کتاب
شرح مجسطی النظامی

بسم الله الرحمن الرحيم

اسعد زيج من صدر كلامه بالحمد لواهب السعادة — واليمن رصد من استهل بالثناء على مبدء السكون والحركة
الزيادة فاحمده على ما اولانا من النعم الطوال والعرض — واشكره على ان جعلنا
من الذين يتفكرون في خلق السموات والارض حمدا يلوح على صفحات الافلاك وسموت الثوابت
على استهلال الدهور والشهور حمدا يكون لحبل ما تخول من النعم موازيا — ولسجال الازدياد
مستمطرا — واسبحه كما سبح به مقدسة قوله عز من قائل تبارك الذي جعل في السماء بروجا
وجعل فيها سراجا وقمرا منيرا — وهو الذي جعل الليل والنهار خلفة لمن اراد ان يذكر او اراد
شكورا — فسبحانه من عليم ابدع بقدرته الاجسام العلوية — وما اعظم شانه
فالشمس تجري لمستقر لها ذلك تقدير العزيز العليم
تدبير محرّ الشمس والقمر آيتين — هو المعروف بغرر صنعه
والقمر قدرناه منازل حتى عاد كالعرجون القديم
الذي كان ولا مكان ولا زمان ولا سما ذات ابراج ولا ارض ذات فجاج
الخالق من غير روية — الجواد الذي ... عن معاداة الحال ... من اصناف البحار و...
الجواد الذي لا ... رب الثقلين واله العالمين ... الخلق
... مطالب الانام ... كما ... باسماء الليل ... الابعاد
وحار الاعلام ... البر والبحر
والنجم ... العمى المقصود ... كالقمر ... محمد المصطفى
المعلى ... اللهم ... مع ذكره تعالى ...
السود والحمر — الكرام رسالاته ... صلى الله عليه وآله الطاهرين
مطر ... المثلى كل ... باشتراط ... المبلوع ... ونفتح بالاعادة والابدا
واصحابه الذين سادوا الذين ... وعلى ... كما ... العاملون
وبعد فمن المعلوم ان كتاب المجسطي المنسوب الى بطلميوس العلوي كتاب ... مستصعب
فخار ... بالقدح المعلى ... العاملون بان لم ... ابداع ... الطويل
معجز ... ودستور الطوالع ... وفي الكتب ... على ... والجزائر
والنشر على الاطلاق ... بالجرح على الاوراق ... اشكاله ... على ... الاذوالعدس
... كتاب ... المحرر الارض ...

والفهم

والفهم — نعم سلم اشكالها ... بها يصعد المرء الذكي الى النجم — هو البحر لكن الدراري
دره — فناهيك من ... بعد كتاب الله لم يرشد نذاقا بما بالقسط شهد
اولوا العلم — والامر ما لم تهد لاحد ... في هذا الفن من عهد ذلك الرجل الى هذا الزمن
الاول كلّ على مولاه ... من ... فمنهم من عجز عن صياغة بطلميوس الى صياغته ومنهم
من مع ... العصر الاولى فكانهم ما رضوا بترتيبه فسلكوا نهجا آخر في معرض
الارشاد ... المراد ... بعض الطلائع — وفي ... الشمس ما يغنيك عن
ضوء النجم والعمل يقول عند ذلك — ليس ... فادرجي — ان ... ساكنة غير محتاج
الى السراج — والحدامة ... الكتب ... الدهر ... الصبا — واما
الفرقة الثالثة فعلموا ان الجواد ... على الامد لا يسبق — بل شأوه لا يلحق وغباره لا يشق
وان عمر ... بجل والمعجز ... فاعترفوا بقصورهم عن رتبة
ادراكه والعجز عن درك الادراك ادراك — فاذا ... الا ... التنقيح والتهذيب ولكانوا
في المقصد ... ولم ... مقام الملخص والتجريد وان ...
الاعلى ... او بعضهم سلك ... الا الاخلال ... كل الجداول
وبعض الابواب وبعضهم ... الطالب ... الاحمال ... ما خصه الله تعالى بالبلد
وفاز ... الكرامة من عنده وهو المولى الاعظم والحبر المعظم ... الحقائق ... الدقائق
... الحكماء المتقدمين ... العلماء المتاخرين ... علوم الاوائل ... معضلات المسائل
نصير الملة والحق والدين محمد بن محمد الطوسي قدس الله نفسه وروح رمسه فانه اوضح محجة
العلوم ... كلها ... قواعد المعارف ... امرها بعد ان كان ... منارها
... آثارها ... اركانها ... الموسوم ... ولا سيما كتاب
تحرير المجسطي فانه في تحريره ذلك ... فاحسن ... فيها ...
... البيان ... في كل باب ... لطايف
... الكتاب ... تحرير المجسطي ...
... وتخريج العيون مدى الزمان ... عزيز ...
... المعاني ...
... وفي ذلك
... ومثل هذا فليعمل العاملون — وكنت وان لم اصل الى ... لعظم شأنه
ولم ... على درجاته ... في استنباط ...
... ولا ... وخضت بحاره ... ما لم يمكن ... ذلك ...

ولا كبر لاتيان ذلك عرق العزيز وان كان فيه كل صعب وذلول حتى سهلت حرونه ويحيي قرونه
وانكشف بحمد الله تعه وحسن عطائه حجابه وانشرح بحوله وقوته ما استبهم من دقائقه وجليه
بشرف الوصل ممنعات جذوره وطلعت من افق المعنى ثاقبات بدوره ولما كان ما كان دال
الامر اني ما اتفق لي في اثناء المراجعات تعليق حواش على مواضع منه شتى ومثل هذا
التعليق لا يخلو في اكثر الامر من الغث والسمين على ما لا يخفى ورايت ان اعرضها على حضرة من
هو للمكارم والعليا منبع وللفنون العلوم والفضائل مجمع احكم صناديد الحكماء اعلم قماقم
العلماء الضارب في العلوم العقلية بقدح المعلى والرقيب الفائز من العلوم النقلية باوفى الحظ
واجزل النصيب شعشعانيه خرسه وانجيبه حاتم حسات وحيث كف بحر حلو عظيم و
طود حليم محله من الورى محل القطب من الرحى بذ على الحكماء واربى على كل العلماء الاذكياء
الاورى والشهاب الاروي هو يخرق كل حجاب ورائه يطبق مفصل الصواب ان تفرس
افترس وان حدس اقتبس دام حيازة الحمد والشكر وهمته قاصرة المعروف والبر ان نطق
قيل سبحان من خلق سحبان لديه باقل وان حقق قلت آية جاء الحق وزهق الباطل نور الله يسطع
من جبينه ورزق الناس يقصر من يمينه نواصيه معقودة لكمل النفوس ولا ضير ريد
واياديه مبسوطة كل البسط ولا سرف في الخير جرابه يحل على كل معضل بحر لدى ابر خير الصنا
العلم والحكم والعليا نعرفه والفضل والبذل والاقبال والجود من لا نزال لديه
يحول بها لمن الناس في الارض الا انا شيد ولقد كانت ترد الينا ما اشتهر من ثنا
العديد بالمحصى ويتكرر فلما التقينا صوالخبر الخبر ولما اقمنا بحاسر ونويبا ملازمة بابه
وكتبنا الى اصدقائنا بعض تلك المناقب وبينناهم على ما شاهدنا من ترى ساحر عن
المالك حينا بهذا ولا عيب فيهم غير ان ضيوفهم تعاب بنسيان الاحبة
والوطن اعني مولانا ومولى العالمين واستاذنا واستاذ العالمين قطب الملة والحق والدين
ضياء الاسلام والمسلمين سره الله في الارضين محمود بن مسعود الشيرازي صاحب جلاله
ومد على الخافقين ظلاله فنحها مولانا كربها واحسنها استحسانا عظيما وصادفت هي
من حضرته العلية مقام القبول والرضى ولمثل هذا المنتهى فليجهد ارباب البصائر والنهى
فعند الصباح يحمد القوم السرى ثم اشار متعنا الله بطول بقائه ان الحواشي علم منصوب
عند مسالك الصواب وطبق موضوع في شوارع النواب فقليلا ما يسلم من ايدي
الطراق وكثيرا ما يعرض لها تعرض السراق وذلك مما يصير مجهوله لا يعرف ونكرة لا يعرف محليق
ان يفرغ لتفسير التحرير على الولاء وحقوق ان يصير التحريف لا استكشاف لفظا تفسيرا

المنتهى

بغ

يع

بفتح القلق واستكماله بسبع الشرف ونص للفكر الهائمة في عشواء الشبه بشراها بطلوع طلائع
الحق من افق البرهان وتنحي للفطن الزكية في بهار بحار المعضلات بسفن الحجج والبينات
الى سواحل الاتقان واستصعب عن دركها المسود تقاعست عن موقفها اكثر ارباب النظر
لما وصل اليه استبدوا واستعصى من موطن حسما اذهان كثير من ارباب الى اصدرهنالك
وكيف نعدم الزهد بالاعزل حيث يحجم كل بهم سابك مما زاد لدنا الله بمكان وقوة ونوه
سوى التربيع والاعراض والالات لعماد حضرته التجميع والاجراء فالحجب ذلك مرود
الادرق وركبت طبقا عن طبق وطفقت في امتثال مرسومه بقدر الاستطاعة وكنت
مما وفقني الله في الفن من المصاعد مما اسعدني من كسب شتى واستنبطته فكري الغر
المستوفي بجار بحمد الله تعه ويمن همة مولانا ناصر الحجم كسر القيم عظيم الشان رفيع المكان
معسول الكرام والحلم كالبحر بعتبر الاو ذا وان كان يسمع صدمين في قليد داولعى
انه لسوبوسي ونقل قضية المدار بمصباح من سلسان خاطره الزخار وكوكب طالع من افق
ارشاده ومولود ترعرع بتربيته واعداده ونصوص شنف بها جانبه المفيد المجيد مسمعي
وفصوص القاها حضرته الاستاذية واسكنها اصبعي ولولا ذكر من السبب لكنت
نفضت فيما انا بصدده ختام الادب ولاصبحت حلقا بان يرسل الى اسهم الملام وانتسب
الى تعاطي الى عهده بحره الكرام وذلك انه لمتصدي لاعدد للتصنيف مع حصو الزمن
فصل له الخلود احق من هنيئ بقر خالع ربقة الحياء من الرقبة والعقل يعول الدالك البائع للكتاب
الرابع عن سواء السبيل الطرق كرى الطرف كرى الى الغامر في العري هذا وانما ان
يحلى في احسن تقويم كاملا في مضامير الهيئة والنجوم رسم مولانا الاعز السعود الحكيم
منتظر مستقران شنا لا تواقف الاطعمروان غرة القراب لا لمهو لا لاسده الاحباب يعني
ان هذا الكتاب لا ينبغي ان يجعل بحضا الاعالي حسات من عمر سعيد المشكور مشارف
الارض ومغاربها وعمر صعد الحماد الاعدا الاقطار واقاربها حتى استعلت نحوه الارواح
لتبقيله بافيائه وسبقته الاجساد والطلالها الى عالي فنائه وهو الصاحب الاعظم الدستور
المعظم مالك رقاب الامم مستخدم ارباب السيف والقلم كهف اللاجين ملاذ الخافقين اصف
الزمان واسطة عقد نوع الانسان بامر الله والاحسان باسط العدل والامان مالك نواصي
الاعاظم سيرا وعيرا صاحب ديوان الممالك بعدا وقربا المنصور من السماء المظفر على الاعادي
المستنصر من الطالعين الناصر المطلوبين محي مراسم الملك والدنيا مظهر اعلام الله العليا قامع العداة
والمتمردين اعدل الملوك في العالمين ابو نصر واسن عدله نعم وما اصف من علم

النسخ

لشوبوب

كان فريدون ولكنه لو بلغ الصاحب في حكمه ما اسرع الطود لدى حلمه وابطا الفرزدق
عزمه رتبته لسالك هام السهى فلبت الحاسد من رغمه فتى يد افضل من امه والغدير واد
على يومه بدبيره يفعل في الملك ما يفعل روح المرء في جسمه الدهر منقاد لمطالع
وليف لا وهو مدى همه الذي شرح الله صدره ورفع ذكره واعلى كلمته وامره
امتثال وراه منقاده اليه مجرورا د لمها فلم يك يصلح الا له ولم يك يصلح الا لها سعيد سمي
الحق والدنيا والدين محمد بن المرحوم الصاحب المعظم مفخر اعاظم العرب والعجم الجامع من الرياستين
الفانية الفضيلتين ناصح الاسلام والمسلمين على الساوجي مد الله دولته وعمل على العادي
صولته واعز انصاره وضاعف مداره وجاريه ودر الوزارة عن بحر الصادقين في انماء
الشرك والافك واعلاء الدين والملك فان الدين والملك توامان ومحل الصاحب منهما محل
الانسان من العين والعين من الانسان وبسط امن وعدل صار بها الخافقان تزاهي عمره الجنان
واشاعه خير وفضل تحدث بها الركبان بالطف مدينة واجراب عال سدنة وادام ماخوله
من نصر ملك من المشارق والمغارب وبطش اعطت به اللسان سكاتم الاباعد والاقارب وهمم
بعده رتق بها كل فتق وهيئة عظيمة عمت فئة الحلق ولقد حل بنا ارصد الدعا الذي هم
عن سا سه المسعد ارسامه ان تقرن بالاستجابة اسرع ما يكون واني وان كنت في انحاف
ذلك الجناب بهذا السواد كالجائي لحضرة سليمان برجل جراد لو اتوا بانه لو صادف من
القبول حل محل السواد من العين والسويداء من الفؤاد فالحديقة الذي هدانا الوضع الشي في موضعه
وان كان الشي بالنسبة اليه نزرا ومن يتوكل على الله فهو حسبه ان الله بالغ امره قد جعل الله
لكل شي قدرا ثم اني وسمته بتفسير الحوم ليكون لفظه دالا على معناه وظاهره مخبرا عن فحواه
وان كان في الامل فسحة وفي الاجل مهلة ونصر في دولة الصاحب ممر اعزاز وحدث في
طله الظليل كنفا حرزا فيحق ان شاء الله ان اصنع بعد ذلك شرحا كاشف قيد عن وجه المسائل
بالكلية قناعه ولا تسع احدا من بعدي الا ابتاعه ولا عن ولا عجب ان لهلال اذا رايت نموه
ايقنت بدرا منير في اللمعان وها انا اشرع في المقصود معترفا بالعجز والقصور في هذا
الفن وفي ساير الفنون لا امكن هو بانه وبنشره مفتون مستعينا بالله وحده وكفى ومتوكلا
عليه سبحانه وتعالى وسائلا امتنان تحلى بمجلس الصاحب خاتم الاقبال والسعادة ولا
على اركان دولته القاهرة عن زينا الاعلاء والاشادة وان تقربه بقائما الاطالة والتمهيد ومن
ابابه النصر والتائيد وما النصر الا من عند الله العزيز الحكيم المقالة الاولى اربعة
عشر فصلا وستة عشر شكلا الفصل الاول صدر الكتاب فوائد مدا سار لطلميوس في هذا
الفصل

القسام
الفصل الى اقسام الفلسفة بقسمين ثم اقسام الجزء النظري منها واولى الى ثلاث احاسن يجب علينا ان
نحرص لمعنى الفلسفة وكيفية انقسامها الى اقسامها حتى يلوح في تضاعيفها المقصود فنقول الفلسفة
مشتقة من كلمة يونانية وهي فيلاسوفا وتفسيرها محب الحكمة فلما عرب قيل فيلسوف ثم اشتقت
الفلسفة منها والفلسفة في عرفهم عبارة عن العلم بحقائق الاشياء كما هي والعمل بالامور المتعلقة
بها على ما ينبغي بقدر الاستطاعة البشرية فهي اذن منقسمة بقسمين احدهما علم والاخر
العمل اما العلم فتصور حقائق الموجودات والتصديق باحكامها ولواحقها على ما في نفس الامر
بقدر الطاقة البشرية واما العمل فممارسة الحركات ومزاولة الصناعات لاخراج ما في حيز القوة
الى الفعل بشرط ان يكون موديا من النقصان الى الكمال على حسب الطاقة البشرية فمن كان
هذان المعنيان حاصلين له كان حكيما كاملا وانسانا فاضلا وتبرا على رتبة نوع الانسان
كما قال عز قائلا ومن يوت الحكمة فقد اوتي خيرا كثيرا ولما كان علم الحكمة هو العلم بجميع الاشيا
كما ينبغي فلا جرم ينقسم الاشياء الموجودة في الاعيان والاشيا قسمان احدهما ما لا يكون
وجودها باختيارنا وفعلنا وثانيهما ما يكون وجودها باختيارنا وتدبيرنا فالعلم بالقسم الاول
يسمى حكمة نظرية وغايتها تكميل النفس بان يعلم فقط اعني اعتقادا يقينيا ليس بعمل والعلم بالقسم
الثاني يسمى حكمة عملية وغايتها تكميل النفس لا بان تعلم فقط بل بان يعلم ما يتعلق به فتعمل اعني انها
معرفة راي هو في عمل فالنظر اولى بان ينسب الى الاراء والحكمة النظرية تنقسم الى قسمين احدهما
العلم بالا يشترط في وجوده مخالطة المادة اصلا والثاني العلم بالا يوجد الا مخالطا المادة
والقسم الثاني ينقسم بقسمين لان اخلاط المادة اما ان لا يشترط في تعقلها وفي تصورها لكن
شرط في قوامها ووجودها الخارجي او يشترط الاخلاط في تعقلها ووجودها معا فالحكمة النظرية
اذن منقسمة بثلاثة اقسام الاول ان لا يشترط في وجودها الخارجي ولا في تصورها مخالطة
مادة اصلا وهو علم ما بعد الطبيعة والعلم الاعلى والثاني ان يشترط المخالطة في وجودها الخارجي
لا في تعقلها وهو العلم التعليمي والعلم الرياضي والعلم الاوسط والثالث ان يشترط المخالطة
في وجودها الخارجي وفي تعقلها معا وهو العلم الطبيعي والعلم الاسفل ولكل واحد
من هذه الاقسام اصول وفروع اما اصول العلم الاعلى فاثنان احدهما معرفة الاله سبحانه
ومعرفة ملائكته وهي العقول والنفوس في اصطلاح الحكماء وما يتعلق بهما ويسمى العلم
الالهي والاخر معرفة الاحوال الكلية العامة للموجودات من حيث هي موجودة كالوحدة والكثرة
والقدم والحدوث والوجوب والامكان وغيرهما ويسمى الفلسفة الاولى واما فروع
العلم الاعلى فعلى عدة انواع كمعرفة النبوات والامامات واحوال المعاد وما اشبههما وما يتصل

العلم الرياضي فاربعة انواع النوع الاول معرفة المقادير واحكامها ولواحقها ويسمى علم
الهندسة ويشتمل عليه كتاب اقليدس النوع الثاني معرفة الاعداد وخواصها ويسمى علم
العدد وقد تولاه كتاب الارثماطيقي واما معرفة طبيعة العدد من حيث هو عدد فليست
لذلك العلم بل للبيت الرياضي مطلقا النوع الثالث معرفة اختلاف اوضاع الاجرام العلوية
بالنسبة الى نفسها وبالنسبة الى الارض ومعرفة مقادير حركاتها واجرامها وابعادها ومعرفة
اشكال الاجرام العلوية وبين السفلية الارض والماء وكيفية نضدها وعلل اختلاف الاوضاع
وما شابه ذلك وقد تضمن بجميع هذه الاشياء كتاب المجسطي ويسمى علم النجوم واحكام
النجوم خارج عن ذلك واعلم ان المجسطي كلمة يونانية ومعناها الترتيب كان اسمه في اليونانية
سونطاكسيس النوع الرابع معرفة النسب المؤلفة واحوالها ويسمى علم التاليف واذا استعمل
في الاصوات باعتبار تناسب بينها يسمى علم الموسيقى واما فروع الرياضي فكثيرة مثل علم
المناظر والجبر والمقابلة وجر الاثقال واما اصول العلم الطبيعي فثمانية اصناف الاول معرفة
مبادي المتغيرات كالزمان والمكان والنهاية واللانهاية والحركة والسكون وغيرها ويسمى
سماع الطبيعي الصنف الثاني معرفة الاجسام البسيطة والمركبة واحكام البسائط العلوية و
السفلية ويسمى السماء والعالم الصنف الثالث معرفة الاركان والعناصر وتبدل الصور
على المادة المشتركة ويسمى علم الكون والفساد الصنف الرابع معرفة الاسباب والعلل
لحدوث الهوائية والارضية كالرعد والبرق والصاعقة والمطر والثلج والزلازل وغيرها
ويسمى الاثار العلوية الصنف الخامس معرفة المركبات وكيفية تركبها ويسمى علم المعادن
الصنف السادس معرفة الاجسام النامية ونفوسها وقواها ويسمى علم النبات الصنف
السابع معرفة احوال الاجسام المتحركة بالحركة الارادية ومبادي حركاتها ونفوسها وقواها
ويسمى علم الحيوان الصنف الثامن معرفة احوال النفس الناطقة الانسانية وكيفية تدبيرها
وتصرفها في البدن وغير البدن ويسمى علم النفس واما فروع الطبيعي فكثيرة اخص كعلم
الطب وعلم احكام النجوم وعلم الفلاحة وغيرها واما علم المنطق فهو جزء من مطلق العلم
والذي يتوصل بها الى سائر العلوم النظرية والعملية فهذه تمام اقسام الحكمة النظرية واما الحكمة
العملية وهي العلم بمصالح الحركات الارادية والافعال الصناعية للنوع الانساني على وجه
يؤدي الى انتظام احوال المعاش والمعاد ويقتضي من النقصان الى الكمال بحسب الطاقة
البشرية فينقسم قسمين الاول ان يكون المصلحة راجعة الى شخص واحد بالانفراد والثاني
ان يكون تملك بمشاركة غيره والقسم الثاني ينقسم قسمين الاول ان يكون المصلحة راجعة الى

جماعة

جماعة بينهم مشاركة في المنزل والثاني ان يكون راجعة الى جماعة بينهم مشاركة في المدينة
بل في الاقليم والمملكة فاقسام الحكمة العملية ثلثة الاول علم مصالح شخص بانفراده ويسمى
تهذيب الاخلاق وفائدته ان يعلم الفضائل وكيفية اقتنائها لتزكى النفس بها وان يعلم
الرذائل وكيفية توقيها ليتطهر عنها والثاني علم مصالح جماعة بينهم مشاركة في المنزل
ويسمى تدبير المنازل وفائدته ان يعلم المشاركة التي ينبغي ان تكون بين اهل منزل واحد
لينتظم بها المصلحة المنزلية التي تتم بين زوج وزوجة ووالد ومولود ومالك ومملوك والثالث
العلم بمصالح جماعة بينهم مشاركة في المملكة ويسمى بالسياسة المدنية وفائدته ان يعلم
كيفية المشاركة التي تقع بين اشخاص الناس ليتعاونوا على مصالح الابدان وبقاء نوع الانسان
بازاء الطبيعي تهذيب الاخلاق وبازاء الرياضي تدبير المنزل وبازاء الالهي سياسة الملك
واعلم ان جميع ما ذكرنا من الاقسام الثلثة اعني تهذيب الاخلاق وتدبير المنزل والسياسة
المدنية هي الحكمة العملية سواء كان مبداءها طبعا لا يختلف بتقلب الاحوال والادوار
او وضعا يختلف بحسب ذلك بعضهم يقول ان كان مبداءها طبعا فهي الحكمة العملية
وان كان مبداءها وضعا فان كان سببه اتفاق جماعة على ذلك يسمى ادابا ورسوما وان كان
سببه راي شخص واحد كنبي او امام يسمى النواميس الالهية ويشتمل على هذا القسم
علم الفقه والعبادات بازاء تهذيب الاخلاق والمناكحات وغيرها بازاء تدبير المنازل
والحدود وما شاكلها بازاء السياسة المدنية والمحقق ان هذه الاوضاع وان كانت غير
داخلة في الحكمة العملية على سبيل التفصيل لان نظر الحكيم مقصور على ما لا يتبدل بتبدل
الادوار والاعصار واختلاف الامم والقرون لكنهما داخلة فيها على سبيل الاجمال من حيث
انه لا بد من نبي او امام مطلعا على ما عرف في موضعه فليطالع ولا محالة يكون بين الانام
اداب ورسوم فليتبع ولنرجع الى تفسير الفاظ الكتاب   استحسن فيه بطليموس ابي
قوله والى الاخر كثرة النظر اقول قد تبين ان علم الحكمة هو العلم بجميع الاشياء كما ينبغي
ولما كان الاشياء كما ينبغي قسمان فكذلك العلم بها لكن احدهما علم في نفسه والاخر علم
بالعمل فالامتياز بينهما ليس الا بالعمل وهو المراد بقوله مع كون العملية قبل العمل ايضا نظرية
وفرق بينهما باعتبار اخر وهو انه من الممكن ان يحصل بعض الاخلاق الفاضلة من غير تعليم
بل يحصل من تلقاء نفسه ان يكون مبداءه الطبيعة فقط لكن يمتنع ان يحصل العلوم النظرية
من غير تعليم ثم ذكر ان الفرق بينهما ليس بذلك فقط بل وبسبب اخر وهو ان طريق الوصول
الى احدهما وهو الجزء العملي كثرة العمل والى الاخر وهو الجزء النظري كثرة النظر اذ لا شك ان

من يزاول صناعة يظهر له بكثرة الممارسة فيها دقايق لم يطلع عليها من يتقدمه وكذا من
يتفكر في علم يلوح له فيه حقايق ما خطرت ببال احد قبله   واستحسن قسمة ارسطو
الى قوله وحركات الثقل تعليميا اقول استحسن بطليموس قسمة ارسطو في المقالة الحا
من كتاب ما بعد الطبيعة للعلوم النظرية اولا الى اجناس ثلثة طبيعي وتعليمي والهي وانما
قلنا اولا الى اجناس ثلثة لان كلا منها يتنوع بالتقسيم ثانيا الى انواع كما عرفت وانما انقسمت
اولا الى ثلثة لان قوام الاشياء بكونها من العنصر والصورة والحركة ونعني بالاشياء الاشيا
المحسوسة وبقوامها وجودها بالفعل وبالعنصر المادة وبالصورة الصورة النوعية
والصورة الجسمية وبالحركة خروج ما بالقوة الى الفعل على سبيل التدريج وهذه الامور الثلثة
وان لم يكن وجود بعضها منفردا عن البعض لكن نعقل كل واحد منها يمكن ان يكون منفردا
اذ ليست من الامور الاضافية فاذا عقلنا الحركة وحدها اي الحركة من حيث هي علمنا
ان علتها الاولى هي الاله الواجب المتعال في ذاته وافعاله عن المحسوسات على ما قال عز
من قايل سنريهم اياتنا في الافاق وفي انفسهم حتى يتبين لهم انه الحق   فسمينا
البحث عنه الهيا وسمينا البحث عن الكيفيات العنصرية اي الواقعة في العنصريات وملحقه
فيه طبيعيا وسمينا البحث عما يعرض الصورة من الاحوال كالشكل من التربيع والتكعيب
والاستدارة وغيرها كالعدد والعظم والمكان وما اشبه ذلك وعما يعرض الحركات الثقلية
من التكثير والجهة والابطاء والسرعة وغير ذلك من احوالها تعليميا وانما سمي بهذا الاسم صح
لان الحكماء كانوا يوصون فيما بينهم تعليم الصبيان يبدا من هذا الفن قبل الشروع في
ساير العلوم ليرتاض انفسهم لفهم المعارف اليقينية والمسائل البرهانية لوثاقة براهين
هذا الفن دون غيره فموضوع هذه الامور متوسطة الى قوله ويلزمها فيما لا يفسد اقول
لكل علم موضوعا يبحث في ذلك العلم عنه ومبادي ما بينة بنفسها واما خفية تبين
في علوم اخر ويستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة ومسايل تبين في ذلك العلم وقد
عرفت ان مسايل هذا الفن معرفة اختلاف اوضاع الاجرام البسيطة العلوية بالنسبة
الى انفسها وبالنسبة الى الارض ومعرفة مقادير حركاتها واجرامها وابعادها ومعرفة
اشكال الاجرام العلوية والارض والماء من السفلية وكيفية نضدها وعلل جميع ذلك
فموضوعه تلك الاجرام من حيث كمياتها وكيفياتها واوضاعها وحركاتها اللازمة لها
لا كالزلازل وغيرها فانها غير لازمة ومبادي هذا الفن بعد الاحساس والنقل عن
الثقات وغيرها من المبادي البينة بنفسها ما تبين في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة والهندسة

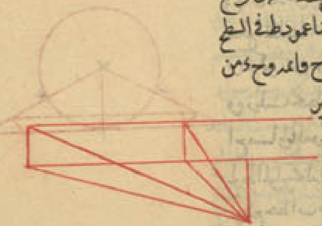
والطبعيات

والطبعيات فمعنى كلامه ان موضوع هذه الامور يعني محل الشكل والعدد وغيرها
مما ذكر متوسط بين محل الاشياء التي يبحث عنها في الالهي وبين محل الامور التي يبحث عنها
في الطبيعي لانه موصوف بانه يدرك بالعقل كمحل المباحث الالهية وبالحس ايضا كمحل المباحث الطبيعية
بل الحد او لاشتراك ما يفسد كالعنصريات وما لا يفسد كالسماويات في هذا المحل فان هذه الامور
يتعاقب فيما يفسد على الصورة التي لا يزول عن المادة وهي الصورة الجسمية ويلزمها فيما لا يفسد
والحاصل ان من الاشياء ما لا يتطرق اليها الفساد بوجه من الوجوه لتنزهها عن الماديات والجسمانيات
فضلا عن هذه الامور فذلك موضوع الالهي ومنها ما هي جسمانية مشوبة بالمواد ويوجد فيها
هذه الامور لكن دايما من غير تغير وزوال وهي موضوع هذا الفن من الحيثيات المذكورة ومنها
ما هي مادية ويوجد فيها هذه الامور لكن غير دايمة بل زايلة وهي العنصريات وهي موضوع الطبيعي
ولما راينا ادراك الالهي/الطبيعي الى قوله هو الحقيقي لا غير اقول ومما يؤيد ذلك ما ذكره
المحقق تغمده الله برضوانه وكساه جلابيب غفرانه في شرح للاشارات في اول هذين القسمين
ان هذين النوعين من الحكمة النظرية اعني الطبيعي والالهي لا يخلوان عن تغالط عظيم واشتباه
شديد اذ الوهم يعارض العقل في ماخذهما والباطل يشاكل الحق في مباحثهما ولذلك كانت
مسايلهما معارك للاراء المختلفة ومصادم للاهواء المتقابلة لا يرجى ان يتطابق عليها اهل زمان
ولا يكاد يتصالح عليها نوع الانسان انتهى كلامه فاذن هما من مظنة الاوهام ومزلة الاقدام الا من
عصمه الله وقليل ما هم واما النوع التعليمي فلوثاقة براهينه المثلجة صدور من عرفها برد اليقين
المفلجة من ناضل بها على المخالفين يكاد يتسنم اعلى ذروة العلوم ويتعلى بعنوان الشرف من
بين اخوانه بعد حي الى الوسط المعلى والمتطاير ودون مسلكه عن مطلبه ان تصادفه كل ذي عمه
وعلت ذروته ان لا تحطه عين كل ذي همة لا سيما علم الاجرام السماوية فانه مع جميع ذلك فارق
نظايره بمزيد شرف محاله وثبات موضوعاته وهي السموات العلى وبخصيص بكثرة منافعه وفوايده
العديد المحصى   اما على الالهي فلاختصاصه على قوله على نظام من غير تغير اقول معناه ان نفوس
فعل ما ذكر يصدر ابدا على نظام واحد عن الجواهر المادية وهي الاجرام السماوية يعني على نفوسه
الفعل المجرد عن الحركة اي التغير والاختلاف وعن ساير الامور المادية الصادرة عن الجواهر المجردة
عن شوايب المادة وذلك لان النفس يرتقي من الماديات الى المجردات بالتدريج وايضا يستدل الاه
بمعرفة هذا السمك الرفيع المتقن والصنع البديع المحكم على ان له صانعا قديرا وحكيما عليما اقتضت حكمته
البالغة تلك الصنعة العجيبة وما يعقلها الا العالمون   واما على الطبيعي الى قوله والانفعالات
لانها اقول وذلك لان كثر خواص العنصريات انما يستدل عليها بحركة الثقل التي هي من لوازم الفلكيات

لا نعرف ان الجسم هل يستديم الا اذا نظرنا في حركتها انها على الاستقامة او على الاستدارة وهل الجسم
ثقيل ام خفيف فاعل او منفعل اذا نظرنا في حركتنا بها الى الوسط او منه والحجاج الحال
للنفس شبيهة بها اولا يعني في ثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال والصبر يعود الى الامور
والامور هي ثبات الحال وغيره ما ذكر الفصل الثاني قوله سعوا ان يبتدا بالطرف حال
السماء الى آخر الفصل اموا انما بداه بذلك لانه من الواجبات نعدم سبعة اصول على جميع مباحث
هذا الكتاب الاول ان السماء كرية الشكل والحركة والثاني ان الارض كرية الشكل حسا والثالث
ان موضوع الارض من الكل هو وسط السماء والرابع ان قدرها عند الثوابت مقادسها الى كرة
الشمس غير محسوس والخامس انها غير منتقلة عن الوسط والسادس ان الحركات الاول اثنتا
صنفان والى الاخير يشار بقوله ثم في وضع الفلك المحرك بالحركة المائلة يعني فلك البروج وهذه
اصول سبعة لم يسمح نسخ عند المستدل لوضع البناء عليهما فيما بعد فوجب تقديمها اصول كل اصل
منها في فصل على الترتيب وذلك من الفصل الثالث الى الفصل التاسع وايضا من الواجب تقديم
حركة الشمس على حركات غيرها اذ ما لم يعلم مقدار السنة ومقدار يوم بلياليه لم يكن ضبط
حركات اوساط الكواكب وايضا ما لم يعلم موضع الشمس لم يكن معرفة موضع القمر لم يمكن رصد
الثوابت على ما سيجيء تفاصيلها واما التاسع فكتقديم اختلاف الاوضاع بحسب العروض وغيره
من المطالع ومقادير الزوايا الحادثة من تقاطع بعض الدوائر العظام مع بعض فانهما نافعة
في تصوير الحركات وكتقديم امر الثوابت على المتحيرة بعضها على بعض كما ستطلعك على جميع ذلك
مساق الكلام واما قوله وما يتبعهما حركة الشمس وحركة القمر اراد بذلك من الخسوفات والكسوفات
التابعة للاجتماعات والاستقبالات اللازمتين من حركات النيرين وغير ذلك واما قوله ويطلب
اصول ذلك من المبادي العلومية فقد عرفت تفصيله عند كلامنا في موضع هذا الفن ومباديه
ومسايله فلا حاجة الى الاعادة الفصل الثالث قوله من تغفر بالتدريج الى حد ما اقول يعني الى
دائرة نصف النهار متكافية في ازمنة الظهور والخفاء في المشارق والمغارب قوله يعني ان
ازمنة ظهور المدارات التي من احد جانبي المدار الذي يساوي زمان ظهوره وخفائه وهي
المنطقة كازمنة خفاء المدارات التي من الجانب الآخر اذا كانت متساوية الابعاد عنها اي عن
المنطقة وبالعكس وكذلك بعد مشرق كل منها عن ذلك المدار كبعد مغربه الآخر عنه وبالعكس وذلك
في ظاهر النظر والتخييل سيرة لان المدارات ليست بالحقيقة دوائر بل اشكال لاحلزونية ولذلك قال
فحال الامر كانها على دواير متوازية فقد وقعت التصديق بذلك قوله يعني باستدارة حركة السماء
فانه يقتضي امتناع العود اقول اي يقتضي امتناع عود الاجرام النيرة الى الطلوع اذا كيون

لها

لها رجوع على تقدير التحريك بالاستقامة الى غير نهاية وان كان لها رجوع لزم ان يكون ذلك الرجوع
بالاستقامة من غير مشاهدة ويوجب سائر المقر والمعظم بحسب ازدياد البعد عن
الناظرين اقول فليتوهم لبيان ذلك حركة الكوكب على خط احد المستقيم من الى ب الى ح و خط
ه ر الذي يقع عليه الاعمدة النازلة من مركز الكوكب على سطح الافق في حركته على خط اخر وموضع
الناظر ح و ا ب ه عمود من على خط ه ر و نصل ح ه ح ا ح ب ح ه ونخرج ايضا عمود ط في السطح
الذي فيه موضع الناظر وخط ه ر فلان زاوية ا ر ح قائمة كان وتر ا ب ح ه ح قائما وح ه من
من اجل انه يقوي على خطي ح ط ه اعظم من ح ه القوي على خطي ح ط ط ه دائر
على ما وضع يساوي ب ه فاح اعظم من ب ح وكذلك يتصاعد سائر الخطوط
الخارجة من موضع الناظر الى مركز الكوكب الى ان ينتهي الى حيث يقع العمود الخارج
منه الى خط ه ر على نقطة ع وابداد الخطوط في العظم بحسب ازدياد البعد عن موضع
الناظر فيتصاغر الكوكب في النظر بالشكل الخامس من كتاب المناظر الذي يحيي بن عابد الصوري والشكل
الثالث من كتاب المناظر ايضا والوجود يكذبه لان الكوكب يتصاغر ويتعاظم بل هو في جميع زمان
الظهور يقدر بواحد والاعظم في الافق فانه يعرض له عظم بسبب البخار اللازم لوجه الارض وادا خفي
فليس خفاؤه لصغره بل في غاية الصغر بل هو يستر شيئا بعد شيء مع بقاء جرمه على قدره
وهما اوسع من كل شكل يساويهما في المحيط اقول بيان هذه الدعوى موقوف على مقدمة هي
ان مساحة كل شكل متساوي الاضلاع يحصل من ضرب العمود الواقع من وسطه على ضلعه في
نصف محيطه والوسط هو نقطة يكون جميع الاعمدة الخارجة منها الى اضلاعه متساوية وبرهانه
يعلم باخراج الاعمدة من الوسط الى الاضلاع وباخراج الخطوط من الوسط الى الزوايا فانه حينئذ
يحصل مثلثات متساوية قواعدها اضلاع الشكل مساحة كل منها يحصل بضرب العمود في نصف
القاعدة فكل شكل متساوي الاضلاع محيط بدائرة يحصل مساحته بضرب نصف قطر الدائرة
في نصف محيطه اذ نصف القطر حينئذ هو العمود المذكور ويعلم من ذلك ان محيط كل شكل محيط
بالدائرة اعظم من محيط تلك الدائرة لان مساحة ذلك الشكل بضرب نصف قطر الدائرة في نصف
محيط ذلك الشكل ومساحة الدائرة بضرب نصف قطر الدائرة ايضا في نصف محيط الدائرة كما عرفت
في علم المساحة ومساحة الشكل المحيط اكثر ضرورة فيكون محيطه اعظم وكذا يحصل مساحة كل
مجسم متساوي القواعد بضرب العمود الواقع من وسطه على سطح قاعدته في ثلث مساحة محيطه
ويعلم برهانه بعرض المجسم مخروطات قواعدها قواعد المجسم يحصل مساحة كل منها بضرب سهمه
وهو العمود في ثلث سطح قاعدته كما عرف في علم المساحة وحينئذ اذا اضربنا نصف قطر الكرة المحاط



بالمجسم في ملء محيط المجسم يحصل مساحة ويكون محيط ذلك المجسم اعظم من محيط الكرة المحاطة
لان مساحته يحصل بضرب نصف القطر في ثلث محيط ومساحة الكرة انما تحصل بضرب القطر في ثلث محيطها
كما بين في المساحة ومساحة المجسم المحيط الكرة ويكون محيطه اعظم واذا تقرر ذلك والمقدمة معقول
في بيان الدعوى لتكن دائرة اعلى مركزها ب لنخرج على القطر أ ج خطا مماسا للدائرة وهو ه ولتكن هي
ضلع المثلث المتساوي الاضلاع المعمول على دائرة او بصل د تقطعان محيط الدائرة على نقطتي
ز فيكون قوس ه ز ثلث المحيط وذلك ظاهر ولان جزو ثلث محيط المثلث المعمول على الدائرة
وه ز ثلث محيط الدائرة يكون ح ه الطول مع ز لما قلنا ان محيط الاشكال المحيطة اعظم منه لكن
اح مساويا لعمود ه واط لقوس ز ونقيم على نقطتي ط عمودي ح ك ط ل ونصل ك ل مساويا
لح ط الموازي له فيكون مساويا لقوس ز ويكون ك ل ضلع المثلث الذي محيطه محيط الدائرة وهو
يقطع خط ا ب ضرورة فليقطعه على نقطة م سطح ب ا في نصف محيط الدائرة وسطح ب م في
نصف محيط الدائرة مساحة المثلث لان نصف محيط الدائرة كنصف محيط المثلث و ب ا اعظم من
ب م فالدائرة اعظم مساحة من المثلث وكذا حكم كل شكل متساوي الاضلاع جرم المثلث
ونعلم من ذلك ان الكرة اوسع من كل مجسم متساوي القواعد يكون محيطه مساويا لمحيط الكرة
لانه اذا عمل على الكرة شبيه ذلك المجسم يكون سطوح قواعده مماسة للكرة فسطوح قواعد
ذلك المجسم لا يكون مماسا بل يقع داخل الكرة وحينئذ يكون نصف قطر الكرة اعظم من الاعمدة
الخارجة من وسط المجسم على سطوح قواعده وضرب نصف قطر الكرة في ثلث محيطها مساحتها
وضرب الاعمدة في ثلث محيط المجسم المساوي لثلث محيط الكرة مساحة المجسم فيكون الكرة اعظم
مساحة من المجسم وذلك ما اردنا ولابن الهيثم طريق احسن هو انا اذا فرضنا وسط الشكل
على مركز الدائرة فلا يجوز ان يقع الشكل خارج الدائرة والا لكان محيطه اعظم لما بينا وقد فرض
مساويا هذا خلف ولا يجوز ان يقع داخلها والا لكان الاوتار مثل القسي فلا بد ان يقع بعضه
داخلا وبعضه خارجا فبالضرورة يقع الزوايا خارجة واوساط الاضلاع داخلة فيكون
الاعمدة الواقعة من وسط الشكل على اوساط اضلاعه اصغر من نصف قطر الدائرة ويحصل المطلوب
كما مر وهكذا بين في الكرة والمجسم انه اذا فرضنا وسطه على مركز الكرة فلا يجوز ان يقع المجسم
داخلها ولا خارجها بجميع ما مر فيقع زواياه خارجة واوساط القواعد داخلة ويتم البرهان
بعد ما مر وبعض هذه الحجج اقناعية اقول وقد ذكر بطلميوس في هذا الفصل لاثبات الفصل
الاول عدة دلايل منها الاستدلال بحركة الكواكب على مدارات متوازية متساوية
في جميعها وثباتها اعاضها على كرية الشكل والحركة للسماء بحيث ليلزم بقول لو كانت هذه



المدارات

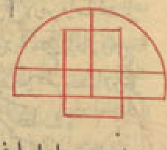
المدارات كلها على سطح مستو ذكرها هنه نظنا لسما لم يحل في ذلك السطح من اوضاع ثلثة
بالقياس الى انتصاب القامة الاول ان يكون الانتصاب عمودا عليه حتى يقوم مقام السقف
ولو كان كذلك لما كان فيه طلوع او غروب حاصلا اصلا ولكان حال الكواكب في جهة سمت
الراس عن القطب كمثالها بتقدم من التصاعد والتعالي والخفاء عن البصر لا الغروب الجرم الثاني
ان يكون الانتصاب موازيا له فيقوم مقام الحائط في جانب القطب ولو كان اذ ذلك لما جاوز
كوكب سمت الراس نحو الجنوب ابدا ولكان الابدي الظهور منها في تسافله عن القطب اعظم
في المنظر منه في تعاليه الثالث ان يكون مائلا اما عن الوضعين المتقدمين فان كان ميله سواء
في جهتي الشرق والمغرب في الكواكب الجنوبية عن سمت الراس التصاعد والخفاء بحسب التباعد
حتى يحصل فيه المعالي وان مثل الى احدى جهتي الشرق والغرب لكن لم يتساو بعد المطالع
والمغيب في الافق عن خط نصف النهار في المدارات والوجود بخلاف موجبات هذه الاوضاع
ولا امتنع ان يكون مدارات الكواكب على سطح مستو وجب ان يكون على سطح غير مستو واذ كرر
دورية فلا محالة انها على محور ما والوجود الفعل بحسب التناهي ونهايتا المحور هما قطبا ذي
المحور فالسماء اذن ذات قطبين وقد يخط احدهما في الجنوب بقدر ارتفاع الآخر في الشمال
وهذا الشكل كما يمكن ان يكون كريا يمكن ان يكون بيضيا او عدسيا او مخروطا او مضلعا فليس
استدلال بطلميوس بثبات اقدار الكواكب في جميع نواحي السماء وحجمها على حال واحدة
بان القطع عن الشكل انما هو نا بعد عن نفس الحركة والرسوم التي ترسمها الاجرام بها فاما ما في الاشكال
المختلفة عن السماء فمحض غير ممكن بين سماء الاقيان الثاني من الاصل للنسير وبين النالث
الى موضعه ومنها الاستدلال بالتخلف في اطراد الاذلاف عن النتيجة الصحيحة وقد
ابقيت على فضيلة الاستدارة وذلك صادق في الحركة
بين الشمال والجنوب ولا تتصل بقواعدها الا بان تثبت استدارة الارض ونبين بعد
المحرسان يقرب ان نسب ابعاد ما بين اصل نهار البلاد المختلفة وكذا نسب ابعاد ما بين
ممرات الكواكب على سمت رؤوس البلاد المختلفة عرضا ونقطة بعضها الى بعض على نسب المسافة
الارضية بين تلك المساكن طولا وعرضا كما يجي في اخر الفصل الرابع ومنها الاستدلال بان السلامة
في حركة الكرة اكثر ولعمري انها كذلك في كل متحرك على محوره والكرة مع ساير الاشكال المجسمة في ذلك
سواء لان مدة الحالة يلزم من جهة المحور دون الشكل ومنها افضل الكرة على ساير الاشكال المتساوية
في العظم والسعة احاطة السماء بما في ضمنها فهي اولى بذلك كرة وهو مطرد في الاشكال التي يساوي
محيطاتها محيطات الكرة بالمساحة وليس بمانع عن احاطة شكل مستقيم السطوح بالكرة اذا

وصلت مساحه احاطته ويكون حركتهما معا على محور واحد والعالمان نعول ليس في السموات
فصل لا يحاج البرقا الكره حسدا ولي اذ مساحتها اقل ومنها الاستدلال بمشابها الاجزاء
للفلك وبساطته وهذا بيان هو الطبيعي البرهنه التعليمي ومنها انجاب الشكل الكري
للاشياء الدايم الوجود الاشكال المحالفه للاشياء الداخله تحت الكون والفساد وهذا كالا سند لك
المتقدم من الاثبات الطبيعيه ايضا استدلال على نفي التسطح والصور الطبيعيه عن السماء
بثبات صور الكواكب في جميع نواحي الارض على حالها غير بعضه لا انتقال والجرم المحيط بهما
يسعان نسابهما في الطبع وهذا كلام اقناعي الفصل الرابع قوله بعد
على ذلك الى قوله في هانين الجهتين اقول ليعلم ان للارض امتدادا في الطول بين المشرق والمغرب
وامتدادا في العرض بين الشمال والجنوب وقد اعتمد بطلميوس في تعرف طولها اختلاف اوقات
الكسوفات والقمر منها خاصه وهو الوجه فيه الا انه لا يتروح في المبادي ما لم يقدم لما
يقدمان حتى يصير بهما الامر ضروريا احدهما ان يسلم ان نور القمر مستفاد من الشمس وان
الخسوف انما يعرض عند توسط الارض بينه وبين الشمس حتى يحجب بكونه بينهما الشعاع الواقع
عليه منها الا ان امتداد ظل الارض في خلاف الجهه المواجهه منها للشمس ضروري والمستنير
منها حصل في الظل زال عنه ايضا وان الكسوف انما يحصل بسبب توسط القمر بين الشمس وبين
البصر فيحجب نورها عن الابصار لكثافته وقد حصل بما قلنا ان كسوف القمر حال عارض له في
ذاته ومثل ذلك لا يختلف في مقداره واوقاته عند كل من يمكن من ملاحظته وان كسوف
الشمس حال عارض للبصر دون ذاتها والناس اذا امرهن للابصار واحلها مكنة الناظر
المرحالف ... ادراكا تهم له في مقدارها بل بتزاد وربما يستتر عن بعض ولم يستتر عن بعض
فاذا كان مع ذلك متى كانا اختلفت عندهم وقت السر ايضا وهذه حال القمر مع الشمس وكسوفها
في البلاد ولذلك لم يعتمد في الاعتبار على الكسوفات القمريه دون الشمسيه وثانيهما انا متى وجدنا
على وجه الارض عده مساكن يرتفع القطب فيها بمقدار واحد ويمر على سمت الرأس في جميعها
كوكب بعينه او يوازي فيها فلك نصف النهار على بعد واحد من سمت الرأس وجهه واحده
عنها او كان بعد ... فيها عن خط نصف النهار واحدا فانا نعلم ضروره انها على خط واحد
من خطوط الامتداد الطولي ويحب مدار واحد من مدارات السماء المتوازيه واذا تقررت
هاتان المقدمتان عدنا حينئذ الى الاستدلال على الاستداره في الطول وقلنا ان الخط المذكور
لا يخلو من ان يكون مستقيما او محدبا والمحدب اما مقعرا او محدبا اما الاستقامه فانها توجب بجميع
من عليه كون الطلوع عليهم والغروب عنهم في آن واحد وذلك ظاهر والمعقر يوجب خلافهما

وسبق

وسبق العربي بينهم الى الرؤيه على الشرقي ولكن لبيانه دايره اب الافق على الارض واب لنصل
المشترك للمدار الشمسي ودايرة الافق على الارض وادب من بعض الارض وفي سطح المدار ونخرج
... من المدار ممدان طلوع الشمس يكون على نقطه ب اذا كان وكرها على ء من خط ... ولكل
خط يخرج من بعض ... اقرب منها من نقطه ب ينتهي الى المدار فيما يغرب ... كخط ... ه

وما بعد منها عن نقطه ب كان الى نقطه ... اقرب سمي الى المدار فيما بعد عن ... كخط ...
فالطلوع على من يلي المغرب وهو بعد الطلوع على من يلي المشرق وهو اول ذلك
ما اوردناه ثم الحدب يوجبهما مختلفين على عكس الحال في المعقر من سبق الشرقي
الى الرؤيه قبل العربي هذه موجبات الصور الثلث بحرا ذا تقعدنا الكسوف القمري الواحد
بعينه وقد رصد وقت في بلاد هي على خط واحد من خطوط الطول من عرالسفات فنيه
الى عور او نجد وجدناه مختلف الوقت من الليل عندهم لكن وقت الخسوف واحد والاختلاف
الذي فيهما ادى من جهة اختلاف اول الليل ولان الماضي من الليل وجد عند شرقيهم اكثر منه
عند غربيهم فالشمس ادن تغرب عن الشرقي قبل غروبها عن الغربي ويعلم من هذا ان الارض
مستديره في طولها حدبتها الى فوق ليس في ذلك تكلف في امرها فانها يمكن ان يكون معنى
ذلك مستقيمه في العرض كالحال في الاسطوانه والمخروط او مستديره على صورة الترس وبغي
بطلميوس كونها اسطوانه في العرض بقوله ولو كانت اسطوانه قاعدتاها نحو القطبين
الى قوله وليس كذلك ونحن نصول في تفسير ذلك لو كانت الارض اسطوانه ومحورها
قايما على محور الكل لكان الطلوع والغروب على اهل الشرق والغرب في كل ضلع من اضلاعها
دفعه والتالي باطل كما مر بنا ولهذا صدر الدعوى بقوله قاعدتاها نحو القطبين لانه فرع من
ابطال كونها اسطوانه قاعدتاها نحو الشرق والغرب ولو كانت اسطوانه محورها محور
الكل لم يكن للقطب ارتفاع في جميع المساكن وذلك خلاف ما عليه الوجود ولو لم يكن محورها
على هذه لقطرين متوازيين ... ذلك فليكن اسطوانة ا ب ج د ومحورها غير القطرين الاولين
ونخرج على محورها خط ح ... يسمى الى كرة السماء على خط ويرسم على نقطة ط وعلى قطب الكل
ولتكن نقطة ل دايرة ط ل ح وننصفها على م ونخرج قطر ... سطح الاسطوانه على ...
ونخرج على نقطة ... خط ك ... الى ... القطر ح ط فيكون م سمت الرأس لمسكن ... لان
سمت الرأس لكل مسكن وسط السماء ويكون ك ... خط نصف النهار لمسكن ... مسكن
... وعلى سطح الاسطوانه في جميع الضلع الذي ... ك ... يكون ارتفاع القطب الذي هو
ك ... واحدا والوجود بخلافه وذلك لان ... خط نصف النهار في ... لم يكن



ارتفاع القطب عليه ثانيا مجالدية كلما معن في السير الى جانب الشمال له
ارتفع والقطب الجنوبي انحط ويصير له من الكواكب في جانب الشمال
ابدية الظهور بعد ان لم يكن ويصير له منها في جانب الجنوب ابدية الخفا
بعد ان لم يكن ويتحقق ذلك بمشاهدة النعش فانها تطلع وتغرب في البلاد
الجنوبية وتظهر ابدا في الشمالية وكوكب سهيل الطالع الغارب في البلاد الجنوبية والابدي
الخفا في السماوية فاذن الارض في جميع الامتدادات مستديرة فهي كرة وليس نتو الجبال
وان سمك بعضها عن ذلك لصغر اعظم الجبال بالنسبة الى كلها ولا نعدم منها الا ما لم الخلق
القادحة في استواء السطح دون استدارة الكل فان خالجك لبسهم قلت سامل مطراية
الاستدارة يحصل العمق من الارض دون الجوانب عدلنا الى منهج اخر من البيان فقول
من البين ان شكل ظل المستنير من السراج يكون على ما يحاذيه بصورة الفصل المشترك بين
ما اضئ من الشئ وبين المظلم منه فان استدار فمدور وان استطال فمستطيل ونحن اذا تاملنا
كاسف القمر احسسنا من حروفه بالاستدارة فعلمنا الفصل المشترك بين المستضئ من الارض
وبين ما ينبعث الظل منه دائرة ثم الخسوفات ليس مقصورة من الشمال والجنوب على جهة
واحدة من الانحراف فيهما على حد واحد من الليل ايضا على وقت واحد حتى يحصل الاستدارة
موضع من الكاسف دون اخر فكان ثبات تلك الفصول المشترك مع انواع تنوعها الظل عند
القمر بالاستدارة يروي الشبهة ويثبت للارض الاستدارة من جميع الجهات فهي اذن في
الحس كرة واذا صحت كرية الارض فهو ان في استدارة عرض السماء بين الشمال والجنوب انما
متى قصدنا عدة مساكن على خط واحد في عرض الارض وحصلنا الكواكب المارة بسمت
الراس في كل واحد منها ثم اعتبرنا ابعاد ممرات تلك الكواكب في خط نصف النهار بعضها
من بعض وجدناها على نسبة المسافة الارضية بين المساكن وكذلك وجدنا ارتفاع القطب
فيهما متفاضلا بمثل تلك النسب في سطح الارض مستديرة فلا بد سبيل الامتثال فتحدث الارض
في العرض اذا مشابهة التحديب للسماء فنرى لكن هذا التشابه بالوجود كذلك في كل خط من خطوط
طول الارض فسطحها باسره مواز لسطح السماء باسره والارض كرة والسماء اذ ذكرتم وهذا تمام الا
الاول وقد زعم بعض الافاضل ان قول المحرر طابت رقدته بل على الوجه المذكور ليس بجيد لان
ما المذكور هو ان الطلوع والغروب للمشرقين قبلهما للمغربين وليس الخسوف كذلك بل بالعكس
بل معنى ان يقال ان ساعات بعد الخسوف عن نصف النهار للمشرقين اقل منها عن نصف النهار
للمغربين ونحن نقول ما ذكره هذا الفاضل ليس بجيد اما اولا فلان المحرر قال على ما يصح من

من ارصاد كسوفات بعينها او المصح من الرصد كون ساعات وسط الخسوف للمشرقيين اكثر بعدا
عن نصف النهار منها للمغربيين فقوله بل على الوجه المذكور اشارة الى ما يصح من الرصد المستلزم
لتقدم الطلوع والغروب للمشرقيين عليهما للمغربيين واما ثانيا فلان قول هذا الفاضل بل ينبغي
ان يقال الى اخره خطاء لان ساعات بعد الخسوف عن نصف النهار للمشرقيين اكثر بعدا منها
للمغربيين لا اقل وايضا ليس المراد بنصف النهار دايرة نصف النهار على ما يوهم بعضهم اذ لو كان
المراد ذلك لكان بعد موضع الخسوف عنها للمشرقي في اكثر وتارة للمغربي وتارة يكونان متساويين
وذلك ظاهر وهذا التفصيل مما لم يقل به واحد من اهل الصناعة في هذا المقام فاذن المراد نصف
النهار وقت منتصف النهار لان مبداء اليوم بليلته عند المنجمين وان جعل المبداء الطلوع او
الغروب كان ايضا ساعات بعد الخسوف عن الطلوع او الغروب للمشرقي اكثر منها للمغربي لان
التفاوت بين المسكنين المتفقين في العرض في الماضي من الليل وساعات النهار وكذا نصفيهما
فيهما واحد فاذا زيد على المتساويين حصلت غير متساوية واذا الماضي من الليل الى وسط
الخسوف للمشرقي اكثر منه للمغربي فكذا الماضي من نصف النهار او من احد الافقين واما المثبتا
في هذه المسئلة مع وضوحها لان اشتبه على عدة من افاضل عصرنا وهو اعلم بالسرائر
وايضا فطلوع رؤوس الجبال الى اخره اقول يعني ان الجبال التي تكون عمدتها على سطح
الافق ربما اعتبرت الحال في ذلك بما اذا سرنا او وقفنا في اعلى الجبل ووسطه واسفله فانه
يرى وسيلة في المقدار في الوسط والاعلى في الوسط التي في السفح وان المراكب في البحار
يظهر ادقالها للسائر اليها من بعيد قبل جثثها مع ان جثتها اعظم من دقالها والمراد بسطح
الماء السطح الظاهر منه لان سطح باطنه تابع لسطح الارض لغلبة عما فادنى هو غير معلوم
الحال والعلم عند الله تعالى الفصل الخامس حوله والاولى الطريق الى قوله عن احد
الخاسين فقط اقول معناه انه اذا كان خروج الارض الى موضع لنسبة الى مكان السكنى لا نظير
قطعا معدل النهار هناك وذلك ظاهر وكل افق مائل يكون القطب فيه مرتفعا يوجد
هناك مدار منصف لان القطعة الظاهرة من المعدل او المدارات الغربية منه يكون اصغر
من الخفية والمدارات الغربية من القطب بعكس ذلك فيوجد لا محالة بين القسمين مدار منصف
وان كان خروجها الى حيث يكون القطب ظاهرا فيه في المنتصف فكل مائل مخصص فيه القطب
يوجد فيه مدار منصف محسوسا اما انه لا يتساوي النهار والليل في ذلك المسكن اصلا لان
لم يصل الشمس الى المدار المنصف او تساويا في وقت احران وصلت اليه
لكن مساواة ازدياد النهار على الليل اقول الصواب ان يقال لكن مساواة ازدياد النهار على النهار

اعنى النهار الماضى ويزداد صغرا بازدياد ارتفاع القطب قوى وذلك لان يلزم
الصغر بما يكون حيث يكون القطب على سمت الراس وحيث لم يكن للقطب ارتفاع متساوى
القسمان وذلك ظاهر فحينئذ يزداد الصغر بازدياد ارتفاع القطب ولو زيد هذا الدليل
انه يلزم فى المنقسمان لا تتساوى الشمس ومساكنيهما عند كونها فى نفس المعدل بل اما
ان لا تتساوى قسيم اصلا ان كان الخروج اكثر من الميل الكلى وتساويهما فى احد المدارات
المتوازية ان كان الخروج اقل وهذا خلاف ما علم الوجود فانهما تتساويان ويتساوى فى السنة
مرتين عند وصولها الى احد الاعتدالين لكان معينا قويا ويكون المنطقة والمدارات
التى هى بالنسبة الى قولنا العماس لى نظائرها اقول وذلك لان اقسام المنطقة والمدارات نهايتها
حيث لا يكون للقطب ارتفاع فاذا حدث للقطب الاوفق ارتفاع بصير الاقسام من المنطقة
والمدارات جميعا لا محالة اصغر من الاقسام الخفية وهذا هو اختلافها فى انفسها ولان
الامر على هذا التقدير لا يجرى فى الافاق لما لم يحرك العالم فيكون المدارات انصف محالة
بالعماس لى نظائرها فلا يكون الاقسام النارية من المدارات الشمالية مساوية للاقسام
للاقسام الليلية من المدارات الجنوبية وبالعكس اذا كانت بعض المدارات متناظرة و
هو اختلاف ما علم الوجود والوجود بخلاف ذلك لى قوله مساويا الخفى قول
بعض ان الوجود يشهد بخلاف ما ذكرنا من قولنا وانما نفصلها حيث الكرة مائلة الى
قولنا بالعماس لى نظائرها ومن قولنا ولا فوقها لانتصف منطقة البروج اما الاول
فلما مر من احوال المدارات حيث قلنا الكرة مساواة ازدياد النهار الى اخره واما الثانى فلان
الظاهر من البروج دائما مساويا للخفى واعلم ان هذا الاستدلال لا يصح من جهة علامات البروج
لان علامة البروج هى صورها من الثوابت وليست بعضها على سواء حتى يكون فى كل برج
صوره فقط فادن تحصيل البروج ومعرفتها تكون بمعنى الحساب لا العيان وانما وجه الصحيح
ان تحصيل كوكبان تطلع اولهما مع غروب الثانى ويكون بعد مطلعه عن احدى نقطتى الجنوب والشمال
مساويا لبعد مغرب الاخر عن نظيره تلك النقطة فاذا حصل على هذه الصفة صح الاستدلال
وعلم ان الافق قد نصف دائرة عظمى والدائرة العظمى لا ينتصف الا بمثلها والافق الحسى ادن
دائرة عظيمة لو كان ذلك عاما بجميع الافاق صح ما الاصل الرابع وهو ان الارض كالنقطة عند فلك
البروج وانه لو صح ذلك يمكن ان يثبت المطلوب فى هذا الفصل بوجه اسهل واسلم وهو
ان يقال لو كانت الارض مائلة عن المركز الى جهة من الجهات كما انه لو كان مركز الارض سوى مركز
الكل ذهوب فصار اب وترسم نصف دائرة ده من الدوائر العظام على كرة الارض

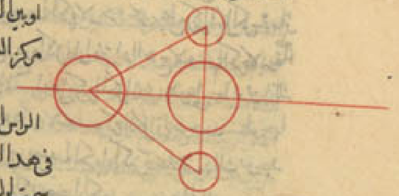
ولكن

ولكن ده ربعا فسكن وكل مسكن يكون على الدائرة العظمى التى ترتسم على مركزه بعد سطح
الربع على كرة الارض فان فقر بها نقطة ح الذى من سطح الكل خط ح د فاذا اخرج الى كرة الكل
قسمها بقسمين وكان الظاهر لهذه المساكن نصف الكرة لان ح د يمر على مركز الكل لكن فى سائر
المساكن مثلا اذا كان لى مسكنا ما اقل من الربع واكثر فان فقر اذا اخرج لا ينقسم الكرة لانه يقع
اب على نقطة او حدها فلا يمر بالفصل المشترك على مركز الكل الذى هو على خط اب لذلك
سائر الافاق التى لا يكون بعدها عن ح ربع دائرة لا تنقسم كرة الكل ان اخرجت سطوحها
اليها بقسمين فيكون الظاهر منها اما اقل من نصف الكرة او اكثر وبخلاف ذلك نوجد
الامر فى كل مسكن فان الظاهر فى جميع المساكن نصف الكرة وبالجملة

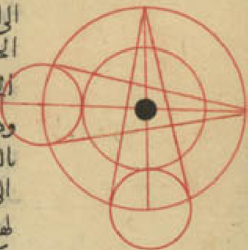
لو كانت الارض مائلة قوله وهكذا فى جميعا اقول يريد ان يذكر دليلا اخر على بطلان
القسم الثانى وبيانه ان الظل الى الذى يكون معنا فاما على سطح الافق نقع ابدا
وقت الطلوع والغروب على سمت الشمس بحسب لو اخرج خط مستقيم من مركز الشمس الى
اصل المقياس يصير مع الظل خطا مستقيما فلو لم يكن الارض فى وسط الكل لم يكونا على احد
القطرين اوجب لكان الخط المخرج من مركز الشمس الى الظل وقت الطلوع مقاطعا للخط المخرج
منه الى الظل عند الغروب على اصل المقياس اما اذا كانت فى وسط العالم فيصير الخطان
خطا واحدا مستقيما منطبقا على خط المشرق والمغرب وهذا مثاله وبالجملة بخروج
الارض عن الوسط الى اخره اقول يريد ان يذكر الدليل على اثبات الاصل الثالث على بطلان
السموات وبيانه ان الارض لو لم تكن فى وسط الكل للزم خلاف ما يشهد به العيان من الرصد
الموجود فى النار والليل بحسب الزيادة والنقصان كما سيق من وقوع الخسوفات المقررة فى
المقاطرات الحقيقية وهى ان يكون النيرين يتقوسهما على طرفى قطر من اقطار فلك البروج و
ذلك ان القمر على بعد برجوعهما عن الوسط لا يمكن ان يصير يستتر اظلمها عند المقاطرة
الحقيقية الا اذا كان الخروج بحيث يكون وقلما ان يصير الخط الواصل بين مركز الارض
وبين مركز الكل اذا اخرج على الاستقامة فى الجهتين قطرا من اقطار دائرة البروج ويتفق
المقاطرة للنيرين على ذلك القطر فى ذلك الوقت واما فى غير هذه الصورة فاما ان لا يمكن يستتر
بالظل اصلا لا فى المقاطرة ولا فى غيرها واما ان يمكن تستره فى غير المقاطرة ومثال ما لا يستتر
القمر بالظل ظاهر مع اختلافه مخالفه ومثال ما يستتر فى المقاطرة وغيرها هكذا ولا
يجب ان يحصل استدلالا لان هذا الفصل مبنى على الفصل الذى بعده وهذا مما لا يترك فى
هذه الصناعة الا عند الضرورة واعلم انه يمكن ان يثبت المطلوب فى هذا الفصل بطريق



احوط واوثق وذلك نذهب وآخر الفصل السابق ان سطح الارض اس موازي لسطح
السما اس ومكفي فالمطلوب ان يعاله ولكن التشابه والتوازي لا يكون بين الفاثيين الا ومن بين
او بين الكرتين الا باتحاد مركزيهما فمركز الارض هو
مركز السما فموضع الارض اذن هو وسط السماء



الفصل السادس وفيه وبرهان تحت
الراس اولى وذلك تنبيه على ان الكواكب المرصودة
في هذا المطلوب لا يجب ان تكون واصلا الى جانب
سمت الراس   وبيان الاقوى اولى مما قال
واولى الوجهين هو
كذلك لان الكوكب عند الافق يرى اعظم لتراكم الابخرة كما
الاصل الا ان الكتاب بعضى الثاني نفى اولى المراد بالوجه الاول ثم لم يرصد كوكب بعينه
في مسكن واحد واوقات مختلفة وهذا في الاكثر ثم لا يختص واحد بعينه والمراد بالوجه
الثاني ان يرصد التفاوت في وقت بعينه كوكبا بعينه في مساكن مختلفة فان الكوكب لا
محالة يكون في احد تلك المساكن قريب الى سمت الراس وفي الاخر اقرب الى الافق وهذا اقوى
لانه لا يتاتى الا بمواطاة فوق التفاوت ولان الخبر ليس كالمعاينة والوجه الاول ادون هو الاصل
بالنسبة الى الثاني   ثم ان كون الارض في حواله الاختلاف البعد من وجه اما اختلاف
البعد فلا عظم بعد الكوكب عن موضع الناظر عن كونه في سمت الراس تارة وفي الافق
اخرى بما الشكل السابع من الثالث الاصول واما ان ذلك يوجب رؤية الكوكب بقرب سمت
الراس اعظم منه بقرب الافق فبالشكل الخامس من كتاب المناظر   ومما يدل على ذلك
الى اخره اولى الارتفاع الماخوذ من الظلال المقاييس المنصوبة على سطح الارض كالارتفاع
الخارج باصول الهندسة لو كانت المقاييس عند مركز الارض وكذلك حكم مراكز دوائر



الحلق يحكم مراكز الارض الحقيقي ويعرف ذلك سواء ما يدرك بها اي بعدها بالمقاييس
ودوائر الحلق على ظاهر الارض وما يقتضيه الاصول الموضوعة حال ان يكون تلك الاصول
بالقياس الى مركز الارض دل ذلك على عدم الفرق بين مركز الارض وبين موضع الناظر بالنسبة
الى فلك البروج بل ما دونها الى كرة الشمس   الفصل السابع وفيه في ان الارض ليس
لها حركة انتقال الا اخره اولى الغرض من هذا الفصل معرفة بلا اثر اشياء احدها ان الارض
مركز ثقلها منطبق على مركز العالم وثانيها ان الارض لا تتحرك عن الوسط والثالث انها لا تتحرك
على الوسط ونحن نذكر دلائلها على الترتيب ثم نرجع الى تفسير بعض الفاظه فنقول الاول

فلميل

فلميل الثقال بالطبع الى مركز العالم على سمت مستقيم يقوم عمودا على سطح مماس كرة الارض
على مسقط ذلك العمود لما عرفت بالتجربة فهي تهوي الى المركز لولا ممانعة الارض اياها لان الخط
المستقيم الخارج من نقطة تماس الكرة والسطح الى المركز يكون عمودا على السطح اصم بالشكل
الرابع من ثالثة اكرثا وودوسيوس فتصل العمودان بالاستقامة وسنذ يظهر ان الاجسام
تقوم على الارض على اطرافها وقطارها والبعد بين روسهما اكثر من البعد بين قواعدهما
لكن التفاوت انما يظهر في شخصين متباعدين جدا دعاية بقدر ما بينهما ان قاما على
قطعتين منها نصف الدور لكون ما بين قدميهما بحسب قطرها لان اقدام احدهما منتصبة
على اقدام الاخر والخطان الخارجان من مركزها الى قدميهما متصلان على الاستقامة وان كان
ما بينهما اقل من النصف لم يتصلا على الاستقامة بل يكونان كساقي مثلث قائم الزاوية
كزاوية باد او جاه ان كان ما بينهما الربع كما بين شخصي ب دا و شخصي جه



ومنفرج الزاوية كزاوية باه ان كان ما بينهما اكثر من الربع كما بين شخصي به وحاد
الزوايا كزاوية باه ان كان بينهما اقل من الربع كما بين شخص ءه وهذا انما يلزم
فاذن الاثقال تطلب المركز جميع من جميع الجوانب ويتدافع بثقلها من الجهة
تدافعا متساويا متشابها فلا محالة ينطبق مركز ثقلها على مركز العالم
ويثبت عنده لتكافؤ القوى وزوال التعجب من كون الارض مع فرط ثقلها وكونها غير
محمولة على شيء ساكنة لان التعجب انما يحدث بسبب قياس الارض الى اجزائها المنحدرة
من العلو الى السفل اي مما فوقنا الى ما تحت الاقدام وكان الامر فيها يعم جميع وجه
ولم يختص بموضع دون اخر حصل منه ان جهة السماء هي العلو بالاطلاق وانها سقفنا اينما
كانت وان جهة الارض هي السفل بالاطلاق وانها فرشنا اينما كانت واستبان ان العلو هو
التباعد عن المركز وان السفل هو الدنو منه والخفيف يميل الى العلو والثقيل الى السفل
فالارض بجملتها في موضع المركز واجزاؤها متدافعة من الجوانب بالسوية واما الثاني فلانها
لو انتقلت عن الوسط الى جهة ما والجهة المقابلة لكل مسكن ولاهل الارض السفل في سمتها
فصوت هوى اجزاء الارض اليها فان سقوط منقلب كذلك في موضع اقرب فيه
الى موضع من السماء وتباعدت عن نظيره ولو كان ذلك لوجدناها في الموضع الذي اسفل
البرجال من الاحوال التي عددناها في خروجها من الوسط وليس من ذلك شيء موجودا
وانها هدت في الهوى ولم تستقر وجب منه وضاع الحركات الا تلحق بها شيء ثقيل ينفصل
عنها لتحركهما معا وانكل الارض لا محالة اشد حركة لفضل عظمها على ما هو اصغر منها

اعلاها

من اجزائهما لكن الهباء والصخرة العظيمة سيان في الجوف بعلو وان تفاوتت المدة فيه ولزم
ايضا ان يطلع الارض الشمس في جهة الهوى لا ان يقال ان السماء اسرع حركة نحو تلك الجهة ومساويه
لحركة الارض كما حكي عن طائفة مصر حركة الارض وسكونها ادنى عنا سواحده للزومها
في كلتا الحالتين حاق الوسط واما الثالث فلانها لو تحركت على الوسط حركة وضعية
من المغرب الى المشرق وبسببها نرى الكواكب متحركة من المشرق الى المغرب كما ان لساكن السفينة في
متحركة والشط ساكن ومع هذا يحصل حركة الشط الى خلاف جهة حركة السفينة على ما ذهب
اليه بعض الاوائل لتبادر بان تلزم كون الكواكب ذا حركتين سريعة الى المغرب وبطيئة الى
المشرق لوجب ان يكون الحركة لما انفصل منها كالسهم والطائر الى جهة حركتها انطلاق في
خلافها اسرع وان لا يقع المرمي في الهوى على موضعه الاول بل في الجانب الغربي وان لا يمر
الخط المستقيم الواصل بين موضعي المرتبين في الشمال والجنوب موضع الرامي لحركة
الارض زمان مكث المرمي في الهوا وان لا نرى السحاب والطير واقعا لحركة الارض ولا متحركا
نحو المشرق لانها على هذا الراي تحرك في كل ساعة ما يزيد مسل لان مجموع الدور هو اربع وعشرون
الف ميل وهم في اربع وعشرين ساعة هي يوم بليلته وليس في المتحركات الارضية ما يتحرك
في ساعة هذا المقدار فان قيل لا نم انها لو تحركت لزم ما ذكرتم لجواز ان تشايعها الهواء
في حركتها كما تشايع الاثير الفلك بدليل حركات ذوات الاذناب بحركته واذا كان كذلك
فلا يلزم شيء من ذلك قلنا مشايعة الاثير الفلك ممنوعة وحركة ذوات الاذناب لو كانت
للمشايعة لما زالت عن موازاة المعدل لكنا قد تحرك من الشمال الى الجنوب فهي انفس تصل
بها وتحركها موازية بمداره وعن موازيات اخرى بسبب المسايرة لكن لا مشايعة ههنا
والا لما وقع الحجران المختلفان في الصغر والكبر المرميان في الهواء من سمت خط واحد على
الارض بخط من خطوط انصافنا لانها على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير يكون اقل من تحريكه
للصغير بل كان يجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير والوجود بخلافه فان قيل هذه
الوجوه انما ينهض على من يجعل الحركة اليومية للارض فقط لا على من يجعل بعضها للارض
وبعضها للسماء قلنا البعض المستند الى الارض ان كان اسرع من حركة السفليات انتهض
الجميع عليه والا انتهض عليه غير الاول وهو ان لا نرى تحرك نحو المشرق واعلم ان الكلام
في القسم الثالث بما نقلته عن كتاب الملخص في الهندسة بما وتركا واذا عرفت ذلك فقوله
فالبحث بعد ذلك عن سبب الحركة الى الوسط فصل معناه لما سبق فيما مر ان الارض في
وسط العالم ومعلوم ان الثقال كلها تميل اليها فاذن لا حاجة الى بيان اسباب حركتها الى الو

لانها

لانها اذا لو خرج عن الوسط اسرع ان تحرك الى الوسط وقوله وذلك ممكن النظر الى
السمويات معناه هذا ان الفرضان لا يستحيل ثبوتها بالنسبة الى حركات الكواكب لا
يظهر فيهما فساد ذلك الاعتقاد لكن يظهر فساد ذلك الاعتقاد لكن يظهر في الارضيات
حيث يلزم منهما امور مخالفة للوجود والطبيعة واشار الى ذلك بقوله لاصحاب
هذا القول الى اخر الفصل وتقدير الكلام لان صاحب هذا القول مع التزامه لامور
مخالفة للطبيعة وهي نفي الحركة المستديرة عن كذا او القول بمشاركتها فيها اي مشاركة
الارض والسماء في الحركة مع تضاد طبيعتهما مقر بان الارض اسرع حركة مما عداها الى
اخره وقوله وقد نشاهد جمله وقعت لا معترضة في الكلام واما قوله وبعض هذه
الحجج اقناعية فاشارة الى ان بطلميوس استجهل القائلين بان الحركة اليومية كلها او جلها للارض
من جهة حكمهم بسرعة الحركة على الاشياء الثقيلة الكثيفة وبطؤها وبطلانها على الاشياء
اللطيفة وهذا استدلال هو بالبحث الطبيعي المسمى بالعلمي بل هو اقناعي فان في
اللطيف والكثيف وان يحصلا على جهة معنى فيهما وايضا انه استدل على نفي الحركة
عن الارض بلزوم عدم لحوق الجزء المنفصل عنهما بها وذلك انما يتم لو كان الطول بالنسبة
الى المسكونة واما ان كان بالعكس حتى يكون للارض بالنسبة الى ساكني المعمورة صاعدا
فلا يتم هذا الدليل وايضا انه استدل على نفي الهوي الدائم باستلزامه وصول الارض
الى السماء وذلك تمام لو سلم ان السماء ابعد ليست هاوية بذلك المقدار والا
فلا اللهم الا ان يقال المراد من الهوي خروج الارض عن الوسط متباعدة عن جانب
من السماء متقاربة الى بطرد ذلك الجانب منها الفصل الثامن في ان
اصناف الحركات الاول للسماء اثنان فوجب ان يبين في هذا الفصل ان للافلاك صنفا
من الحركة احدهما هي المسماة بالحركة اليومية لتمامها الدورة في قريب من يوم بليلته
بالاولى لانها اول ما عرف من الحركات السموية والسريعة اذ لا اسرع منها وبالشرقية
لكونها من المشرق الى المغرب وبحركة الكل لتحريكها جميع الاجرام بها والاخرى المسماة با
لثانية لانها عرفت في ثاني الحال وبالبطيئة وبالغربية ايضا باداء السريعة والشرقية
وذلك لان هذا الصنف ابطأ من الصنف الاول وهذا من المغرب الى المشرق عكس
ذاك وانما بدأ بالحركات بالاول لان الصنف الثاني ينقسم بعد النظر الدقيق والتأمل
العميق الى اقسام شتى بعضها اسرع من بعض وايضا لوجدانها بعد التأمل حركات عرضية
من الشمال الى الجنوب وبالعكس لمعادل الليل والنهار في الحس اول ذلك انه

لو كان وصول الشمس الى احدى نقطتي الاعتدال في ساعة بطلوعها كان الليل مساويا للنهار
بحصلها وان كان ساعة غروبها كان الليل مساويا بالليل كذلك لتساوي المدارين في الجهتين
واستلزام ذلك تساوي نصفيهما وان كان الوصول في غير هذين الوقتين لا يكون المداران
متعادلين بعينهما لاختلاف المدارين في الحصص بل يكونان كذلك في الحس
في ظاهر الامر اقول وذلك لان الكواكب لو لم يتحرك الا بحركة المعدل لكانت
حركاتها متشابهة والمدارات متوازية موازية لمعدل النهار وكذلك لو كانت متحركة في
خلاف جهة المعدل او في جهته حركات متساوية على قطبيه ومحوره لكن الامر ليس
على ذلك فان لكل من السيارة حركة غربا الا الاحر وللثوابت على قطبين اخرين ولا يكون
السائرة موجودا في الحصص وذلك بين لكن في ظاهر الا انهما يحصل
في بادي النظر اقول يعني من غير ان يحتاج الى ان يعرف بها ذلك كما يحده الناظر في
لتشكلات لم يسهلا كل البلد من بناعده من بعض بعروضه والا لكان الاقتصار
على الحركة الاولى كما فيما اقول قال بعض الافاضل يعني لو كانت حركات الكواكب على
موازاة معدل النهار لكان الاقتصار على نوع واحد من الحركة وهي حركة من المشرق الى المغرب
كافيا بان كان مثلا افلاك السيارة وفلك الثوابت كل منها متحركا نحو المغرب بحركته
المختصة به وكان فلك الثوابت اسرع حركة ثم فلك زحل ثم ما بعده على الترتيب فكان
حركة القمر ابطاء من الجميع فكان يرى اكثرها ياخر الى المشرق من غيره فكان يظن انه اسرع حركة
الى المشرق لكن لما راى انها مع حركاتها الى المشرق تارة نحو الشمال وتارة الى الجنوب علم ان
الحركة صنفان الى الجهتين ثم قال ولعلنا ان نقول نحن ان يكون هذه الحركة على منطقة
مخالفة لمنطقة الحركة الاولى لكن يكون في جهتها نعني بما ذكرنا الان من التاخر والتبديل
على ذلك اي مخالفتها انما هي في الجهة واقول الدليل انه لو كانت هذه الحركة في جهة
الحركة الاولى مع عدم الموازاة لحصلت الاظلال اللا ابعد لكل وقت ولو صلب
الكواكب الى العروض المعينة طالع كل دورة الثاني ط فالمقدم مثله وفي الفصل
الفصل وان كان ظاهر الكتاب اي ان تشبع القول في اقتصاص الدوائر السماوية كما في
يحصل به هذا الفن لان بطلميوس قد ذكر طرفا منها ولا استحضارها في هذا الفن من
المهمات فنقول ان من الدوائر السماوية ما يختص بها ومنها ما يعمها والارض ثم منها
ما هي موجودة فيها بالذات ومنها ما وجودها بالاضافة الى بعض وبالوضع والوهم
دون الطبع ثم منها ما هي ثابتة الوضع مع حركة الكرة ومنها ما هي متغيرة بها ثم منها

ما يشترك

ما يشترك فيه عموم احديهما مقام الاخرى في حال ما ومنها ما يقابل فيه ما يمتنع ان يقوم
احديهما عن الاخرى ومما عرض للكرة لو حركة لكان يتميز فيها الا وهما قطبان على طرفي محورها
ومنطقة هي دائرة عظمى بينهما وسميت منطقة بالتشبيه لان موضعها هو الاوسط
ثم انما كانت حركة المتحرك عليها نفسها وربما كانت على مدار موازيا لها فالحركة الاولى
قطبان وهما منسوبان اليها معروفان بقطبي الشمال والجنوب وسطها بينهما قسمي
في السماء دائرة معدل النهار والدائرة والفلك اسمان مترادفان على موضع واحد
متساويان وربما حمل الفلك على كل الكرة وجاحرا اذا كانت متحركة فالفلك لا يقع على
ساكن وما سمي فلكا الاعلى وجه التشبيه بفلكة المغزل الدائرة وانما سمي معدل النهار
بهذا الاسم لان الشمس اذا وافته ودارت عليه اعتدل النهار وتساوى مع ليله
واذا البعد بين المدين هو اقصر مسافة بينهما فالكل بعد ميل عن معدل النهار يكون
بعدها الكرة من الدائرة التي تمر على قطبي الكل ويسمى هذا البعد ميلا والدوائر
الى يحده تسمى دوائر الميول ومعلوم ان كل نقطة في السماء فانها ترسم بالحركة الاولى
مدارا موازيا بالمعدل النهار اصغر منه بحسب البعد عنه وكل دائرة من دوائر الميول
فانها تنصف جميع المدارات فان كانت اكثر من واحدة قطعتها بقطع متساوية ثم ان
سطح معدل النهار يقطع كرة الارض بنصفين منسوبين الى الجهتين ويسمى
الفصل المشترك بينه وبين سطح الارض خط الاستواء بانفراده واما بالاضافة الى الحركة
يسمى كرة منتصبة ومستقيمة وفلكا مستقيما وسبب تسميته بذلك ان المدارات
منتصبة ولا تميل وتستوي الليل والنهار عند من يسكنه دائما لان افق ما يمر على
القطبين يقطع كل مدار بينهما بنصفين متساويين لكل منها وما دائرة معدل النهار موجودة
في جميع مساكن الارض مع اختلاف الوضع والبعد عن سمت الراس لا يوثر الحركة فيها بل هي
تغير وضعها ودوائر الميول سائر منها فيختلف بها اوضاعها بحسب ومن ان الانتقال
والنقطة التي عليها وللحركة الثانية ايضا قطبان اخران منسوبان الى الجهتين ومنطقة
منهما والبعد عنها يسمى عرضا يحدد الدائرة المارة بقطبيها واذلك يسمى دائرة
العرض والمدارات الموازية للمنطقة مدارات العروض وما يقع بين سطحي الحركتين يسمى
مثل فلك البروج والميل الاول ان كان من دوائر الميول وان كان من دوائر العروض يسمى
عرض معدل النهار والميل الثاني وليعلم ان المنطقة الثانية معلومة ومضبوطة اما المحسي
فمن الشمس لانها طريقتها لا تزول عنها في سيرها ومن الثوابت فانها تدور على موازاتها

بحسب عروضها وتباعدها عنها واما بالقرب فمن القمر والكواكب الخمسة المتحيرة لانها
تحوم في البرج طولها ولا بعد وفيه حدود لها والمنطقة نفسها وجميع ما يتعلق من
بها متغيرة الوضع في كل وقت من دورة الحركة الاولى ولذلك ليس لها في الارض رسم كما
لمعدل النهار فيها سوى من سامت المنطقة حينا بعد حين ولا منطقة الحركة عظيما
وان فاتهما بالضرورة متقاطعان في موضعين متقابلين يسميان نقطتي الاعتدال اما التي اوليها
صار بسائر الجهة الشمال من معدل النهار فنقطة الاعتدال الربيعي ثم يتباعدان غاية البعد
في احرين متقاطرين يسميان نقطتي المنقلبين لانقلاب الزمان عند وصول الشمس اليهما من
الربيع الى الصيف ومن الخريف الى الشتاء فيلعب شماليهما صيفا وجنوبيهما شتويا
ودايرة الميل المارة عليهما تسمى المارة بالاقطاب الاربعة قطبي البروج وقطبي المعدل لما
يقع منها بين المنطقتين هو الميل الاعظم والميل الكلي ويساويه ما بين قطبيهما من هذه الدا
بشرط ان لا يتوسط بينهما المنطقتان وظاهر ان منطقة البروج لمعدل النهار لتقاطعهما والتباعد
منقسمة ارباعا سواء ولنعلم ان كل ربع منها مقسوم لا باضطرار على ثلثة اقسام
تسمى بروجا وكل برج مقسوم ثلثين قسما متساوية يسمى كل منها درجة وكل درجة
ستين وقصرا وكل دقيقة ستين ثانية وكل ثانية ستين ثالثة ومعنى اسمائها راجع الى
الدقايق لانها ادق من الدرجة فالثواني دقايق بقسمة ثانية ادون الاولى والثوالث ادق
بالسر وكذلك بالغ ما بلغ حسب ارادة القسمة ودوائر العروض المارة على مبادي البروج
تقسم الكرة باقسام متساوية اثني عشر بحيط بكل واحد منها نصفا دايرتين ملتقيان
على القطبين وكل واحدة من هذه القطع هو البروج وكل ما يحويه فهو منسوب اليه
وقد جعل لها من الكواكب الثابتة الواقعة فيها صور للقسمة والاسماء وسمي البرج الذي
مبداه الاعتدال الربيعي نحو الشمال الذي جهته حمل كبشا للصورة الواقعة في وسطه والثاني
ثورا والثالث توامين والرابع سرطان والخامس اسدا والسادس عذرا والسابع ميزانا
والثامن عقرب والتاسع راميا والعاشر جديا والحادي عشر ساكب الماء والثاني عشر
سمكتين وهذه اسماؤها المشهورة والاشهر تعرفها كالكبش بالحمل والتوامين بالجوزاء
العذرا بالسنبلة والرامي بالقوس وساكب الماء بالدلو والسمكتين بالحوت وهذه
الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب وقعت وقت التسمية بحذائها واذا
عرفت دايما للمسمى ان يسوقها بعبرها والاولى ان لا نعرفها باسمها مطابقا لارصاد
كان في زماننا هذا لم نعرف اسم الحمل وان اشتغل كواكبه وهو الشرطين الى الدرجة الثالثة

والعشرين

والعشرين صورة لا اسم التوامين وان لم يوجد من صورتها في درجها الا اقدامهما وقيل ان
وقت هبوط ادم كان طالع الاسد وهو الان في عشرين من الاسد في الجوزاء والنسر الطاير وهو في
احد وعشرين من الجدي في العقرب والسوف وهو في اثني عشر ونصف من الحوت في اول
الحمل والمنطقة نفسها على وسط كل برج ولذلك سميت فلك اوساط البروج ومنطقتها و
نطاقها والكواكب والنقط المتحيرة عنها ينسب الى درجها واجزائها بدوائر العروض
المارة بها فان مواضعها منها هي سميت فلك الدوائر اليها وما بينها وبين مواضعها هي عروضها
في جهتها وبحذاء جميع الدوائر يتلو منطقة البروج في القسمة بلمابر وسترى على التساوي
ثم فصلت فسميت اقسام معدل النهار اما الازمان طلوعها ومرورها في زمن متساوي
فكانها تعد الزمان بكل اذ عدد اقسام المدارات كذلك لما بينهما من التشابه وسميت اقسام
منطقة البروج درجا لان الشمس بالمسير فيها تصاعد نصف النهار الى سمت الراس وبعد وسمي
اقسام مدارات العروض كذلك بسبب اسامي سميت اقسام ما سوى ذلك من الدواير
عظاما وصغارا اجزاء بالاطلاق فاما فلك البروج فانه اسم ولا مشاحة في الاسماء فتوهم
بعض اهل هذه الصناعة على منطقة الحركة البادية في كرة الشمس وتوهم بعضهم على كرة الكواكب
الثابتة لا تعريفها قد وقع من جهتها وما من كرة كوكب في الامر الا وقد يتشكل فيها دواير
البروج ومنطقتها وقطباها فالاولى ان يوضع الاسم على عليائها اذ هي الطرف الحادي
ثم يكون في ساير ما يماثلها وكثير من قدماء العلماء يسمي منطقة البروج هكذا
فلك البروج بالاطلاق لانهم لم يشتغلوا بذكر دايرة غيرها وعن معدل النهار الذي يسمى المعدل
عند مثلا ولكن اصحاب الصناعة لما ذاولوا دواير اخر لغوا فلك الكواكب السيارة لا
عن منطقة البروج بهذا اللقب مضافا الى كوكبه فيقولون سائر القمر ومايل عطارد على
هذا والمساكن في الارض كثيرة وسمت الراس في كل واحد منها مخالف الوضع عن معدل
النهار لما ليس على مدار الاخر فبعده عنه يسمى عرضا مضافا اليه وان كان اسم الميل اولى
به لان عرض البلد هو بعده عن خط الاستواء وهذا الخط نظيره معدل النهار فالبعد عنه
انسب ولما اعير اسم العرض اوقع ايضا على نظيره الذي هو بعد سمت الراس عن معدل النهار
ولعب بعرض البلد وبقدره يكون ارتفاع القطب ولذلك يوضع احدهما مكان الاخر
عندهم ما سميت البلاد دوات العروض الاصاعد الى السماء وحركتها الكرة مائلة قياسا على
تسمية ما لا عرض له كرة مستقيمة ومستقيم والعروض في مقادير هما حدود وسموا اولها
العدم في خط الاستواء والشمس تسامتهم في السنة مرتين بعيشان الدور والسنة نصفين

كب

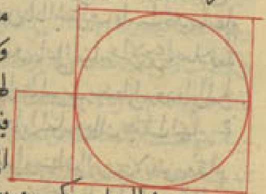
والثاني المقصور عن مقدار الميل الاعظم والساعتان فيه تاحدان في التقارب بحسب
قلة العروض وكثرتها فيقسمان كل واحد من الدورين والسنة بقسمين مختلفين وفيها تكون
ارتفاع نصف النهار وظله في كل واحد من جهتي الشمال والجنوب عن سمت الراس والثالث
يسمى بلاد هذه العروض ذوات ظلين والثالث مساواة الميل الاعظم وقد اتحد فيه الساعتان
بما هي بقاء بها فقط الارتفاع والظل عن احدى الجهتين وهي الشمال في الارتفاع و
الجنوب في الظل والرابع الفصل على الميل الاعظم مع القصور عن تمامه وبلاده ذوات
ظل واحد شمالي والخامس مساواة تمام الميل الاعظم ومنه ابتداء المواضع التي فيها يدور الظل
حول المقياس وذلك في يوم تام والسادس الفصل على هذا التمام وفيه يدور الظل حول
المقياس قطعة من السنة اقل من النصف هي نهاره الاطول والسابع بلوغ الغاية وهي ربع
الدائرة وفيه يدور الظل حول المقياس نصف سنة هو النهار ويظلم اصلا نصف السنة
الباقي وهو الليل وسمت الراس والرجل قطبا الافق الحقيقي الذي هو دائرة صغرى والحسي
الذي هو عظمى والافق هو الدائرة الفاصلة بين ما يرى في المساكن من السماء وبين ما لا يرى
فيها منها والافق هو الدائرة الفاصلة بين ما يرى فينقسم معدل النهار به فلك نصف النهار
ارباعا وكل ربع منها بتسعين جزءا والدوائر المارة بهذه الاجزاء من قطبي الافق معا تسمى
دوائر الارتفاع ويمتاز منها اثنان حتى خصتا باسم مفرد احديهما المارة على مطالع الاعتدال
ومغربه فانها تسمى دائرة اول السموت والتي لا اسم لها والاخرى المارة على قطبي الشمال
والجنوب وهي فلك نصف النهار فوق الارض وفلك نصف الليل تحتها والتي على كل نقطة
نقطة معروضة على دائرة الارتفاع بين الافق منها هو الارتفاع فوق الارض والانحطاط
وينقسم بقسمين احدهما ما بين معدل النهار والافق ويسمى ارتفاعا اوسط والاخر
فيما بين النقطة المرتفعة والمنحط وبين معدل النهار ويسمى تعديل الارتفاع ويعد النقط
في الافق عن خط الاعتدال ان كان الكوكب والمنحط عنه فهو سعة مشرقه في جانب المغرب
في احدى جهتي الشمال والجنوب وان كان مرتفعا وكان ذلك البعد لدائرة ارتفاعه فانه
يسمى سمتا والدائرات المتوازية المارة على اجزاء دائرة الارتفاع موازية للافق يسمى مقنطرات
للارتفاع فوق الارض وللانحطاط تحتها والدوائر العظام بعضها مع بعض بقاطع يحصل
منه زوايا مقادير بها الى العلاقة يوزن بها من الدوائر المحطوطة على راس تلك الزوايا وبعد
سطح المربع فمقدار زاوية تقاطع معدل النهار والافق هو تمام عرض البلد المسمى ارتفاع
راس الحمل والميزان وتقاطع الافق وفلك البروج فمقدار تمام عرض اقليم الرؤية وهذا القوس

هو

هو قوس من دائرة عظيمة تخرج عن سمت الراس وتقوم على فلك البروج على زوايا قائمة بطرف
عرض اقليم مع معدل النهار ولذلك يساوي عرض اقليم الرؤية ارتفاع قطب فلك البروج
المحاسمة الرؤية حتى يكون تمام عرض اقليم الرؤية ارتفاع نصف نهار الرؤية وليس يستعمل
وبعد المطالع عن درجة الطالع سعة مشرق الرؤية والميل هناك سمت الرؤية وسائر الزوايا
عن مقتضى الافق في خط الاستواء يقطع المدارات بنصفين فلذلك يدوم استواء
النهار والليل فيه وسائر الافاق التي يرتفع فيها القطب يقطعها بالاختلاف ولا ينصف غير
معدل النهار فيصل في الشمالية منها القطعة النهارية على الليلية ويقصر عنها في الجنوبية
لا محالة دوسيوس في الشكل السابع عشر من ثانية الاكر ويسمى ما بين القطعتين
قوس النهار والليل وفضل ما بين احديهما وبين نصف الدور يسمى فضل النهار ونقصانه
ونصف تعديل النهار سواء كان من المدار او مما يشابهه من معدل النهار ولان الشمس تقطع
كل يوم درجة بالتقريب كان مدارات الدرج تسمى مدارات ودوائر يومية ومدارات
رؤوس البروج مدارات ودوائر شهرية وما يطلع مع قوس معروضة من فلك البروج
من ازمان معدل النهار فهو مطالعها في ذلك الافق ان كان في خط الاستواء فهي مطالع الفلك
المستقيم وان كان في عرض فهي مطالع البلد ولذلك ما يغرب معها من الازمان مع
مغاربها فيه ولما ذكرنا من الدوائر اشتراك وتباين فاذا اشتركت فاسم احديهما يقام
الاخرى في بعض الاوضاع واذا تباينت لم يقم واحد منهما على النيابة عن الاخرى اصلا فمعدل
النهار يكون افقا للعرض المساوي الى الربع والمدارات لم يسم مقنطرات ودوائر الميول
دوائر ارتفاع في خط الاستواء لكونها افاقا فيه ودوائر الميول وفلك نصف النهار في
كل مسكن احدهما فلذلك قوة افاق خط الاستواء ومنطقة البروج لا تقوم مقام
دائرة اخرى الا انا من الزمان يكون انطباقها على الافق وقت وقوعه وقطبيهما سمت الراس
وذلك في العرض المساوي لتمام الميل الاعظم ومدارات العروض ودوائرها يكون حينئذ هناك
مقنطرات ودوائر ارتفاع وفيما اوردنا كفاية وهنا تمت الاصول الستة التي يحتاج تقديمها

الفصل التاسع قوله وكان البرهان عليهما اولا اي على الحركات
بحركة الدائرة بتمامه وبنسبتها الى اجزائه اقول ان الكم ينقسم قسمين متصل وهو الذي له انواع وهي
الخط والسطح والجسم والزمان ومنفصل وهو العدد وكل واحد من انواع المتصل يقال
له مقدار لكن التقدير يعم علمه ويعرف بكثيره والذي يقدره هو اسم مقدار مجانس
له وهو جزء يقصر منه ويعد فرض واحد لكونه منقطعا وذلك كخط ما فرض واحد التقدير

الخطوط ومعرفة نسب بعضها الى بعض ودلع من ضرب ذلك الواحد في نفسه لتقدير السطوح
ويكون من ضرب الواحد في نفسه ثم في نفسه لتقدير الاجسام مثال ذلك في المعاملات
الذراع لذوات الطول والكيل للمكيلات والوزن للموزونات والواحد المفروض لعدد
الخطوط خط مستقيم لانه معيار والمعيار ينبغي ان يكون ثابت الحال والخط المستقيم واحد
محدود وغير المستقيم كثير غير محدود والدليل على ذلك تحديدهم الخط المستقيم
بانه اقصر الخطوط التي تصل بين نقطتين مفروضتين وكذلك الواحد المقدر للسطوح
مربع لانه واحد غير متغير وسائر الاشكال السطحية المستقيمة الخطوط كثيرة متغيرة وذلك
ان المربع هو الذي طوله وعرضه واحد وزواياه قائمة والزوايا القائمة واحدة فاما كل
واحدة من الزوايا الحادة والمنفرجة فمتغيرة لا نهاية وكذلك حال الكعب فتبين من ذلك
ان الذي يمكن تقديره من الخطوط نوع مستقيم ومن الاشكال السطحية شكل مستقيم
الخطوط وانه اذن قد صار متساوي الاضلاع قائم الزوايا وان قسي الدوائر لا تتقدر بما ليس
من جنسها وان الدائرة لا يمكن تربيعها وان تربيعها الذي يحوم به المقربون هكذا ذكره الاديب
المحصل ابو الحسن علي بن احمد النسوي قال وليس كذلك فانه يمكن ان يوجد مربع مساو للدائرة
معروضة مثاله ليكن اب خطا معلوما وليعمل عليه مربع اح فهو معلوم وعند دائرة ده فهي
معلومة لكون قطرها وده المساوي لاب معلوما



ولان الدائرة جزء معلوم من كل معلوم هو المربع فليكن
لها اليه نسبة فليكن كنسبة اب الى بز ونخرج وسطا
فيما بينهما في النسبة لكون نسبة اب الى بح كنسبة ح
الى بز ونعمل على بح مربع بط فيكون نسبة اب الى بز اعني
نسبة مربع اح الى دائرة ده كنسبة مربع اح الى مربع بط فنسبة مربع اح الى دائرة ده والى مربع
بط واحدة فدائرة ده مساوية لمربع بط فاذن وجدنا ما طلبنا وهذا البرهان اصلا
معلوم بعرف لانه مبناه على ان القطر اذ هو معلوم فالمحيط معلوم وكذا الدائرة وذلك
تقريبي لان نسبة القطر الى المحيط معلوم بالتقريب لا بالتحقيق وقد ذكر ابو الهيثم في مقالة في
امكان ذلك ويباعده عن بيان كميته وجدانه هذا المربع فليراجعها من اراد الوقوف عليها
ولنرجع الى ما كنا فيه فنقول ومن اجل ذلك رجع اصحاب التنجيم في معرفة قسي
الافلاك الى الاوتار لان التقدير منها يمكن وبها يظهر النسب التي تقع منها فعرفوا اوتار
هذه القسي ووضعوها في الجداول عند الحاجة الى معرفة قوس مجهولة من قوس معلومة

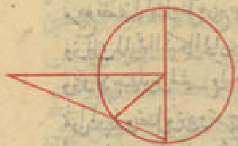
اخذوا

اخذوا وتر القوس المعلومة وعملوا به من العمل في القسمة ما يؤدي الى المطلوب كما سنذكره
مفصلا لان القسي كما قلنا لا تحتمل ضرب بعضها في بعض ولا قسمة بعضها على بعض لكنهم
لا يلتفتون الى قطر الفلك الذي يجب بالحساب ان يحيط الدائرة اذا كان منطقا كان
قطرها غير منطق وعدد اجزاء الفلك منطق لانها ثلثمائة وستون جزءا وقطره مائة
واربعة عشر جزءا وكسر غير منطق فوضعوا القطر اعدادا اجزاؤه منطقة ليسهل عليهم في
الحساب عند تقطيع الاوتار ولم يقع فيما فعلوا اختلاف اذ صار نسبة القطر الذي
يخرج بالحساب الى القطر الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرج بالحساب لقوس ما الى الوتر الموضوع
لتلك القوس مثال ذلك ان نسبة وتر سدس الدائرة التي قطرها قا الى قك كنسبة وتر
سدس الدائرة التي قطرها على الجسم فيد وكسر الى هذا القطر فلهذا السبب جعل
بطلميوس عدد اجزاء القطر مائة وعشرين جزءا لان العدد الثلثمائة والستين جميع مخارج
اجزاء العشرة الا السبع والعدد المائة والعشرين كذلك سوى السبع والتسع ولم يعز ذلك
من الخواص ما ليس لسائر الاعداد منها انه نصف لاحد ابدال التي هي اب [illegible]
[illegible] كانت كثولها الاعداد التامة لانها [illegible]
ضرب ثمانية وهي زوج الزوج في نفسها مع اجزائها وهي خمسة عشر ومنها ان تولدها من ضرب
الستة التي هي العدد التام في العشرين الذي هو الزائد بجزء والعدد الزائد بجزء اولى الى العدد
التام وله خواص اخر كثيرة ذكرها ابو الريحان في قانونه فاذا كان الدور ثلثمائة وستين
جزءا كما اجمعوا عليه كان القطر قد ذكر هو ٣٠٦ ١٢ ٣٢ ٣ ٥ ٩ من ١٣٧١٤٢٨٢٨١٢٢
اما بطلميوس فانه اسقط الكسور اولا ثم ادار الدرج عقود الحساب ثم موضع بين بعدين
في فلك لكل العقد بذكر في احدهما النصف القطر ويصح في الاخر فانه ونحن نعمل ليه
ولان نصفه موافق لمخرج الستين الذي لم يستعمل في هذه الصناعة غيره وقال في موضع اخر
في قانونه ان هذه الصناعة اذا اريد اخراجها الى الفعل عرا اولها الحساب فيها والاعداد المفروضة
الى معرفة اوتار قسي الدوائر ولذلك يسمي اهلها كتبها العلمية وحساب من الزيج الذي
هو بالفارسية وه اعني الوتر وسموا انصاف الاوتار جيوبا اذ كان اسم الوتر بالهندية جيبا
ونصفه جيبارد ولكن الهند اذ لم يستعملوا امر انصاف الاوتار وقعوا اسم الكل على النصف
تخفيفا في اللفظ وفي الاثار ما هو كالاصل عليها ما ياتي بوافقها ويقوم مقام الكسور التي
مخرجها من الاثنين الى العشرة ولذلك سموا تلك الاوتار امهات كما سموا هذه الكسور رؤوسا
انتهى كلامه لو ان بطلميوس ابتدا منها بوتر العشر ثم بوتر الخمس ثم بوتر الثلث لانها مما يعلم

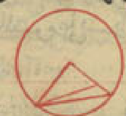
بها من غير حاجة الى غيره وذلك لان وتر العشر هو ضلع مثل ربع مربع نصف القطر مع ما
منه ربع القطر ونصف القطر سطح ثم بعد سطح و وتر الخمس جذر مربع نصف القطر
ومربع العشر مجموعين و وتر الربع جذر مثلي مربع نصف القطر و وتر الثلث جذر ثلثه
امثال مربع نصف القطر وهذه جل ما يحتاج اليها في الشكل الاول من الفصل الاخير واما
وتر السدس فهو مساو لنصف القطر واما وتر الضعف فانه هو القطر واما وتر السبع فلم
نوجد الى الان من وجد سبيلا الى استخراجه وهو يستعمل كثيرا في صناعة النجوم بحسب
الاعداد المستعملة فيها الدور واجزاء الاجزاء واما وتر الثمن فانه جذر مجموع مربع نصف وتر
الربع ومربع فضل نصف القطر على وتر الربع ونسبة ذلك واما وتر التسع فمحال كحال
وتر السبع في خفاء الطريق الى معرفته واما في الاتساع عشر فلان الحاجة الداعية
ما يكون وقد يحتاج في استخراج طائفة مما ليس كتابنا هذا موضع بيانه ونوضحها
في استخراجها القول في استخراج الاوتار الفصل العاشر قوله ويجعل ربما لما
ب ه اقول يجب وان يقع بعض قطره بعضها الان ب ه العوي على ه ه ب اطول من ه
فلا يمكن ان يقع بعض على ا ايضا والا لكان ب ه مثل مجموع ه ه العمي ه ه ب ولا احلها
عن بعض او الا لكان ب ه اطول من مجموع ه ه وكلاهما محال لما الشكل العشرين من اولى الا
سطح د ر في د ه مع مربع ه ه تساوى مربع ه ا اقول وذلك ما الشكل السادس
من ثانية الاصول خط د ر على بعض … مقسوما بنسبة ذات وسط وطرفين … الخط
اذا قسم على وجه يكون نسبة الخط كله الى القسم الاعظم كنسبة القسم الاعظم الى الاصغر
… معلوم على نسبة ذات وسط وطرفين وهنا كذلك ويجب ان يصير الخط كله في القسم
الاصغر مثل مربع القسم الاعظم وذلك يستلزم كونها متناسبة لما في … الاخير
ود ا الاطول وتر السدس اقول وذلك لان نصف القطر الدائرة مساو لضلع
المسدس لتلك الدائرة كما استبان في الشكل الخامس عشر من رابعة الاصول
قد … من المعشر اقول ان عامة … في هذا الكتاب سوى الشيخ ابي علي بن سينا رحمه
جعلوا اجوا البرهان هذه الدعوى على الشكل الثاني عشر من المقالة الثالثة عشر من الا صول
والامر في ذلك بالعكس لان في ذلك الشكل وضع اولا ضلع السدس و وتر المسدس والمعشر
بالعرض و برهن على ان جميع الخط مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين وقسم الاطول
ضلع المسدس في هذا الشكل جعل خط د ه مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين
وقسم الاطول د ه الذي هو ضلع المسدس فاذا يكون … ضلع المعشر وهو اعكس

الدعوى

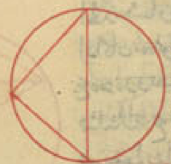
الدعوى الاولى لان العكس هو ان يجعل الموضوع محمولا والمحمول موضوعا فليكن لبيان
صحة هذا العكس خط … مقسوما على نسبة ذات وسط وطرفين وقسم الاطول د ر
ضلع المسدس في دائرة و … ضلع المعشر فيها برهانه انا نخرج قطر ب ه … ال
ب اعني د ه … ب ه اعني ح … زاوية … تكون زاوية … مثل زاوية … ب
مثل زاوية ب ه د ما الشكل السادس من … الاصول و زاوية … الخارج ضعف
زاوية … الداخل في مثلث … المتساوي الساقين و زاوية … ضعف زاوية ب ه د
لكن زاوية … الداخل نصف زاوية … الخارج لكون مثلث ب ه د متساوي
الساقين و زاوية … بعد اضعافها و … ب ه د



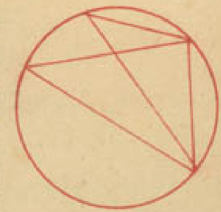
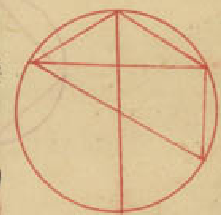
قوس … بعد اضعاف قوس … فجميع قوس … خمسة
امثال قوس … فجميع المحيط عشرة امثال القوس … فقوس …
عشر الدائرة وذلك ما اردنا برهان اخر على طريق الخلف
ان … مقسوم على نسبة ذات وسط وطرفين على ح و قسم
الاطول … وهو ضلع مسدس دائرة فاقول ان … ضلع معشرها برهانه ان لم يكن
… ضلع المعشر فليكن ضلع المعشر اطول او اقصر من … وليكن اولا اطول منه وهو … فلان
… مقسوم على ذات وسط وطرفين على … بالعرض و … قسم … على … لكنه
ما … هذا الشكل يكون ضرب … في … مثل مربع … لان جميع الاعراض التي تعرض لكل خط
قسم كذلك ما الشكل العاشر من المقالة الرابعة عشر من الاصول فيكون ضرب … في …
ضرب … في … الاعظم … الاصغر هذا خلف وعلى هذا ان كان ضلع المعشر … العرض …
من … وذلك ما اردناه … فلان جميع الاعراض التي تعرض للخط المقسوم على نسبة ذات
وسط وطرفين يعرض لكل خط بعينها ابتين في الاصول ذكرها
… خطاب واحد … ضلع المسدس للدائرة …
ضلع المعشر لتلك الدائرة فهو من اصل ما نحن فيه وهو البرهان المذكور في الشكل الثاني
عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول ان خط ا ب مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين
على ح و من شكل بطلميوس ان خط … مقسوم بنسبة ذات وسط وطرفين على … وقسمه
من الاول الذي هو جزء ضلع المسدس … الاصغر وهو … ضلع المعشر
وذلك ما اردناه ويتبين المقوى عليه او وتر الخمس اقول وذلك لما في الشكل الثالث
عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول ويبقى خط … اقول لان خط … مثل خط …

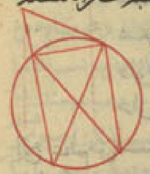
وه ب وه ء معلومان فيكون ك ر معلوما وهو الوتر لقوس ثوالى هو عشر المحيط
مربع ضلع الخمس اقول هو مجموع مربعي ء ر ر ب اعني مربع بزالى في العروس
ما ح[illegible] ه ء اقول يعني ان قوس ال[illegible] سدس ستون بالاجزاء التي بها جميع المحيط ثلثماية وستون
ووتر السدس ستون بالاجزاء التي بها قطر الدايرة مايه وعشرون اعني ذلك في جميع
القسي واوتارها فاذا قلنا قوس معلوم الوتر فانا نعني ان قوسا معلوم النسبة الى المحيط
ووترها معلوم النسبة الى القطر وايضا ضعف مربع نصف القطر اقول لان وتر
الزاوية القائمة التي يقع على المركز يكون ضلع المربع الذي يقع في تلك الدايرة فيكون ضعف
مربع نصف القطر مثل مربع ضلع المربع لما في العروس اعني مربع ضلع المثلث قوله
وذلك لما في الشكل الحادي عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول فهذه امهات الاوتار
وقد بقي منها وتر الخمس ولكن لبيان ان الامر فيه على ما ذكرنا داره اب على مركز وا ب قطرها
ثمن المحيط ونصل وتره ونخرج ه ا ه ب ونعمل على ب عمود ا ح فيكون نصف وتر الربع فضل
ا ب نصف قائمة اذ هي ثمن الاربع الزوايا القايمات الحادثة عند المركز الكل المحيط فسطح بيه
ا ح نصف قائمة فح ر تساوي ا ح و ا ح نصف وتر الربع معلوم فه ح معلوم وح ب
فضل نصف القطر على نصف وتر الربع معلوم وكذا مربعه مربع ا ح معلوم معلوم فمربع ب
القوي عليها معلوم فجذره معلوم وهو ضلع المثمن الدايرة وذلك ما اردناه
ومعلوم ان القطر يقوي الى اخره اقول في بيانه لكن دايرة ا ء قطرها معلوم وا حد هذه الاوتار
معلوم فيكون الوتر الباقي الى تمام نصف الدايرة معلوما لان زاوية ب من مثلث ا ب ح قائمة
لانها في نصف دايرة كما تبين في الشكل ... من ثالثة الاصول فيكون مربع وترها الذي
هو القطر مثل مربعي ا ب ب ح ومربع د ب ا ح هذه الاوتار المعلومة 
حد معلوم فيكون ا ب معلوما لان ... مربع د ب من مربع القطر
حد المسافة فيكون هو المطلوب وهذا ورد في الكتاب مثال
لذلك من ضلع المعشر وتمامه لنصف الدايرة ... ظاهر
فيما بعد اقول هذه المقدمة ... في الشكل ... فلنجعل زاوية ا ب ه مثل
زاوية ه ب ء اقول وذلك باستعمال الشكل الثالث والعشرين من اول الاصول
وكذلك زاوية ا د ب بد اقول وذلك لما في الشكل العشرين من ثالثة الاصول فهما
متشابهان اقول وذلك لانه لما ثبت مساواة زاويتين من مثلث لزاويتين من مثلث
اخر بقيت الباقية من احدهما مساوية للباقية من الاخر لان كل مثلث فان زواياه الثلث

مساويه

مساويه لقايمتين وتساوي الزوايا في المثلثين يوجب التناسب بين الاضلاع النظاير
بالشكل الرابع من سادسة الاصول وهذا هو المعنى بالتشابه لان السطوح المتشابهة هي
التي زواياها تكون متساوية واضلاعها المحيطة بالزوايا المتساوية متناسبة كما ذكر
في صدر سادسة الاصول ولذلك يكون نسبة ب د الى د ب كنسبة د ه الى ء ا وا لابدال
نسبة ا ب الى ه ء كنسبة د ا ء الى ا ب سطح ا ب في د ء ... الشكل السادس عشر من
سادسة الاصول وقد يأتي الشكل على ذلك ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان
ذا الاربعة الاضلاع اما ان يكون مربعا او لم يكن فان كان مربعا فالبرهان على ما ظاهر
لشكل العروس لان مربع القطر اعني سطح احد القطرين في الاخر مساو لمربعي الضلعين
اعني سطح كل ضلع في مقابله وان لم يكن مربعا فاما ان يتساوى ضلعان متجاوران
او لا فان تساويا مثلا كضلعي ... الى جعل زاوية ... مساوية لزاوية
بد لان خط ب ر ينطبق وذلك على خط بد ولا يحدث زاوية يجعل مشتركة لتساوي زاويتي
ا ب د ... لتساوي قوسيهما ويتم البرهان بعين ما في الكتاب سواء كان الضلعان الباقيان
متساويين او لا وهذه صورتها وان لم يكن متساوي الاضلاع ولا متساوي
الضلعين المتجاورين فصورته كما في الكتاب والبرهان
وهاتان معلومتان كما مر اقول يعني كما مر في الشكل الاول من هذه المقالة
ان القطر يقوي على وكل وتر وتمام قوسه فسطح ا د في ب د الفطرين
معلوم الى اخره اقول وذلك لان ذا الاربعة الاضلاع الحادث الواقع في الدايرة
اضلاعها الثلثه سوى ... معلومة وقد مر في المقدمة ان مجموع سطحي 
كل ضلع في مقابله تساوي سطح احد القطرين في الاخر واذا القينا احد المجموعين
من سطح احد القطرين في الاخر بقي لا محالة المجموع الاخر فاذا القينا سطح ا ب في ح ء
من سطح ا ح في ب د بقي سطح ا ء في ب ح لكن ا ء الذي هو قطر الدايرة معلوم فاذا قسمنا سطح
ا ء في ب ح على ا ء خرج ب ح معلوما لان الحاصل من ضرب احد المقدارين في الاخر اذا قسم
على احدهما يخرج الاخر ونخرج عمود ب ر اقول وذلك باستعانة الشكل الثاني
عشر من اول الاصول وزاوية ا د ب اقول وذلك بالشكل السادس
والعشرين من ثالثة الاصول فيكون ه ء مساويا له اقول وذلك وزاوية ه ا
ما اقول وذلك بالشكل السادس والعشرين من ثالثة الاصول فيكون ه ء
مساويا له اقول وذلك بالشكل الرابع من اول الاصول اعني ء د اقول وذلك

لما في الشكل الثامن والعشرين من الثالثة من الاصول وههنا بين ان نقطة ه عند فصل اه مثل
اب لانه على ر دلالة فيما بين خ ر والا لوقع في مثلث اكثر من قائمة للمامون في فيهما متساويان
اقول يعني خ ر ده القائم الزاوية القائمة زاوية ر د الواقعة في
نصف الدائرة مسطح ا حرك ه د اقول وذلك لمساواة مثلثي ا د ر ه د
بالشكل الثامن من سادسة الاصول وسطح ا د الفطر اقول وذلك
بالشكل السابع عشر من سادسة الاصول وهذا الوجه يمكن ان

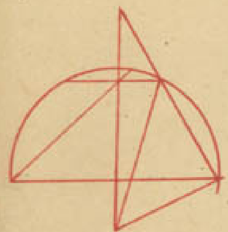
نعرف قوله انما احدا اثنا عشر لانا العضل بين قوسين معلومتي الوتر وهما قوس اسة على السدس
والخمس معلوم وههنا الفصل بالشكل السابق ثم وتر نصف نصفه وهو ثلثه ثم وتر نصف
نصف نصفه وهو جزء ونصف ثم وتر نصف نصف نصف نصفه وهو ثلث الربع
جزء جميع ذلك بهذا الشكل وهكذا في سائر الاوتار كما احدا وتار زيادات بعضها على
بعضها على بعض من قوس السدس والخمس والربع والثلث والعشر كما بين في الشكل
الاول من هذه المقالة ويستخرج نصفه وبالنقصان للزيادات ونصف نصفها كوشينا
ولنا ان نبين هذا الشكل بوجه اسهل واسهل مثاله ان قوسي اب بح في دائرة
الحد متساويتان معلومتا الوتر فاقول ان وتر ضعفها الذي هو اد معلوم وان اد
اذا كان معلوما كان اب الذي هو وتر نصف قوس اح معلوما برهانه انا نخرج قطر
ح ه د ه ونصل ا ر وهل زاوية ح د قائمة كان زاوية ر ا د قائمة وزاوية ر د مشتركة
ومثلثا ا د ح د متشابهان فنسبة ح ه الى ا ر كنسبة ح ا الى ر ا و ح ه نصف د ر
فهو نصف ر د ا و اذا كان اد معلوما معلوم فهو معلوم وبقي ح معلوما ونسبة ب
الى ا بكنسبة ا ل ح بين ذلك الشكل الثامن من سادسة الاصول اذا وصلنا ا ب
واذا فرضنا اب معلوما كان نصف اد معلوما لان ح مر احد ان نسبته الى اب المعلوم
كنسبة اب الى ح د فيكون معلوما فيبقى ح معلوما وضعفه الذي هو اد نصف معلوما
فيبقى وتر تمام ا ر الى نصف الدائرة معلوما حساب ذلك انا اذا اردنا معرفة وتر القوس من
بعد معرفة وتر ضعفها ضربنا الوتر المعلوم في نفسه ونقصنا المجتمع من مربع القطر
واخذ جذر ما بقي فما كان نقصناه من نصف القطر فما بقي ضعف مربع الوتر المطلوب
واذا اردنا معرفة وتر ضعف القوس المعلومة الوتر قسمنا مربع وترها على القطر وما حصل
نقصناه من نصف القطر فما بقي ضعفناه وضربنا النصف في نفسه ونقصنا المجتمع
من مربع القطر فما بقي مربع الوتر المطلوب جذره هو الوتر المطلوب وذلك ما اردناه


اذكل

اذكل واحد منهما وتر لتمام قوس بد اقول لانه حينئذ يلزم مساواة القوسين ومن مساواتهما
يلزم مساواة وتريهما بالشكل الثامن والعشرين من الثالثة من الاصول تمام القوس المعلومتين
اقول لانه اذا علم واثر اء ه ء معلوم بذلك لانه وتر تمام قوس ه ء من النصف ويعلم ده لانه
وتر تمام قوس ء لما علمنا في الشكل الاول من هذه المقالة ان القطر يقوى على كل وتر وعلى
وتر تمام قوسه من نصف الدائرة فاذا القسمة بين احد الضلعين اقول يعني
مضروب ء في ه ء وحينئذ ما بقي نقسمه على ا ب ه بح ء د وذلك لما مر في المقدمة
يمل ما مر معلوما اقول لان بح معلوم فرضا فيصير ح ء وتر تمام قوس بح لما عرفت ولذا
وكذلك اب معلوم فرضا فيكون ا ء وتر تمام قوسه ا ه معلوما وقد علم في الشكل
الثاني من هذه المقالة ان ضرب اب في ح ء مع ضرب بح في ا ء مساو لضرب اد في ب
ء فنقسم مجموع الاولين على قدر القطر ح ا د وذلك ما اردناه ولنا ان نجمع دعوى
هذا الشكل والذي في الشكل الثالث في شكل واحد ونبين على المطلوب بوجه لا
يحتاج الى المقدمة السابعة هكذا كل قوسين معلومي الوترين فان وتر مجموعهما ووتر
فضل ما بينهما معلوم مثاله ان قوسي اب بح في دائرة الحد معلومتان فاقول ان وتر مجموعهما
ووتر فضل ما بينهما اعني معلومان برهانه انا نصل اد ونعمل عليه من نقطة ب عمود
ب ه ونجعل قوس بح مساويا لقوس اب المعطى ونصل ء د ونخرج ح على الاستقامة ونخرج
عليه من نقطة ب عمود ب ه فلان زاوية ه قائمة وزاوية ا معلومة بمقدار قوس بح فان را وية ر
التي هي تمام قائمة بمقدار تمام قوس بح الى نصف دائرة ولان نسبة ا ب الى ا ر كنسبة
القطر الى وتر تمام بح لان نسبة الاضلاع كنسبة الجيوب كما سيجي

بيانه بل كنسبة ضعاف الجيوب ود ء معلوم فان معلوم ولذلك
نسبة بح الى ح ر كنسبة القطر الى وتر تمام اب فحر معلوم فمجموع
اح معلوم وهو دعوى هذا الكل الشكل ولان بد تساوي اب
وزاوية ب ر د تساوي زاوية آ وزاوية ه قائمة كان زاوية ر د عليه
فده تساوي ا ب واما فلان زاوية ب ر ه الخارجة من مثلث ء ا تساوي مجموع زاويتي
د ر ب د ب ا الذي بمقدار قوس بد المساوية لقوس اب فان زاوية ح ه تساوي زاوية
بحر فجزء تساوي حر ونفصل ما بين از المساوي لده وبين حر المساوي لحه هو وتر فصل
ما بين القوسين الذي هو ء د وهذا دعوى الشكل الثالث حساما اذا اردنا وتر
مجموع القوسين المعلومتي الوترين فانا نضرب كل واحد من الوترين المعلومين في وتر تمام

الوتر الثاني فما اجتمع قسمناه على القطر وما خرج من القسمين جمعناه فيكون المجموع وتر
مجموع القوسين واذا اردنا وتر فضل ما بينهما اخذنا فضل ما بين الذي يخرج من القسمين
فيكون وتر فضل ما بين القوسين وذلك ما اردنا ولما علم من الشكل الرابع مقدار
وتر جزء ونصف نعلم منه مقدار ثلثة اجزاء وان نعد اجزاء ونصف وعلى هذا الى نصف
الدور بوساطة هذا الشكل وهكذا القسي هي التي يكون لضعفها ثلث صحيح اذ لك
القسي مركبة من واحد ونصف فلا بد ان يكون لها ثلث ما صحح او مع النصف وعلى
التقديرين يكون لضعفها ثلث صحيح ويبقى من كل قوسين من هذه القسي قوسان مجهولتا
الوترين من القسي المتفاضلة بنصف جزء نصف جزء وذلك لانه لا علم اوتار القسي التي
بجزء ونصف سعي من كل اثنين منهما قوسان مجهولتا الوترين متفاضلتين بنصف جزء
نصف جزء وجزء ونصف مع الثلثة مثلا فانه يبقى منهما قوسان احدهما اثنان والآخر
اثنان ونصف مجهولتا الوترين لا يعلم شيء منهما الا اذا علم وتر النصف واذ لك بين لكل
قوسين الى نصف الدور معـد يحتاج اليه في الشكل الثاني اذا كانت سته
مقادير وكانت نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الثالث الى الرابع اعظم من نسبة
الخامس الى السادس كانت نسبة الاول الى الثاني اعظم من نسبة الخامس الى السادس
مثاله نسبة آ الى ب اعظم من نسبة ج الى د اعظم من نسبة ه الى و فاقول ان نسبة آ الى
ب اعظم من نسبة ه الى و برهانه ان نسبة آ الى ب اعظم من نسبة ج الى د نجعل
نسبة ح الى ب كنسبة ج الى د ونسبة آ الى ب اعظم من نسبة ح الى ب فيكون
آ اعظم من ح وايضا فلان نسبة
ج الى د اعظم من نسبة ه الى و نجعل نسبة ط الى ب كنسبة ه الى و ونسبة
ج الى د هي كنسبة ح الى ب ونسبة ه الى و كنسبة ط الى ب ونسبة ح
الى ب اعظم من نسبة ط الى ب فيكون ح اعظم
من ط وقد كان تبين ان آ اعظم من ح فآ اعظم كثيرا من ط وب مقدار آخر ونسبة آ الى ب
اعظم من نسبة ط الى ب ونسبة ط الى ب هي كنسبة ه الى و ونسبة آ الى ب اعظم من
نسبة ه الى و وذلك ما اردنا ان نبين فلنصف زاوية ا او لا وذلك بالشكل
التاسع من الاصول لتساوي زاويتي ح د ا فاقول لانه يلزم من تساوي تساوي
قوسي ا د ح لانهما عليهما وذلك بالشكل الخامس والعشرين من الثالث من الاصول وحينئذ
يلزم تساوي وتريهما كما في الشكل الثامن والعشرين منها ايضا لانهما على نسبة ح ب

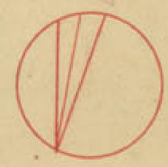
ما اقول

ما اقول وذلك بالشكل الثالث من سادسة الاصول لانه نصف ح ا فاقول لان
د ه يقول على ح د وه ا بالعروس وكذلك ان المساوي له يقول على ح د وه ا بالعروس ولذلك
ان المساوي له يقول على ا ز وه د مشترك فيصح ه مثل ا وه وقد تبين ان د ه اطول من آ فاما
نصرونه يقع عمود ه ز فنا على د ه ويكون ه الطول من ه ز وهو اطول من ا ه اولى ذلك
لان ا ه اقصر من ا ز فاما العمود على ه ز ا يكون لا محالة اطول من ه ز العمود على ز ه وا ولان
زاوية ه قائمة فيكون زاوية ا ه اعظم منها لكونها حادة لا من مثلث ه ز فيكون زاوية ا ه
في مثلث ه حادة فضلع ا ه اعظم من ه ز ولان زاوية ا ه منفرجة وزاوية ز ه حادة ففي
مثلث ز ه صلع ه الموتر للزاوية القائمة اطول من صلع ز ه الموتر للحادة فقوله اعني نسبة ز ه
الى ا فاقول وذلك بالشكل الاول من سادسة الاصول اعني ظ ه الى زاوية ح ه اقول
وذلك لان نسبة القطاع كنسبة الزاوية الى الزاوية لان نسبة العطا ... ن اللذين في الدائرة واحد
احدهما الى الآخر كنسبة القوسين اللذين هما قاعدة القطاعين احدهما الى الاخرى وذلك بين
ونسبة القوس الى القوس كنسبة الزاوية الى الزاوية بالشكل الثالث والثلثين من سادسة
الاصول وانما كانت نسبة المثلث الى المثلث اصغر من نسبة القطاع الى القطاع لان قطاع
ه ط اعظم من مثلث ه ز ونجعل قطاع ه ح مقدارا آخر فيكون نسبة قطاع ه ط الى
قطاع ه ح اعظم من نسبة مثلث ه ز الى قطاع ه ح بالشكل الثامن من خامسة الاصول
وايضا لان مثلث ه ا اعظم من قطاع ه ح ونجعل ه ز مقدارا آخر فاذا نسبة الى هذا
نسبة الى قطاع ه ح اعظم من نسبة الى مثلث ه ا بالشكل الثامن من خامسة الاصول
ايضا فقد حصلت ستة مقادير الاول وهو قطاع ه ط نسبة الى الثاني وهو قطاع ه ح
اعظم من نسبة الثالث وهو مثلث ه ز الى الرابع وهو ايضا قطاع ه ح ونسبة الثالث
وهو مثلث ه ز الى الرابع وهو قطاع ه د اعظم من نسبة الخامس وهو ايضا مثلث ه ز
الى السادس وهو مثلث ه ا الحاصل في مقدمة هذا الشكل فان نسبة المثلث اصغر من نسبة
القطاع الى القطاع وبعد تضعيف المقدمتين اقول يعني بعد حط تضعيف زاوية
ه ا ولا تتغير النسبة بعد التضعيف لان نسبة الاضعاف كنسبة الانصاف وذلك بين
اعني نسبة د الى ب اقول وذلك بالشكل الثالث من سادسة الاصول كما مر
اعني نسبة قوس ح ب الى قوس ب ا اقول وذلك بالشكل الاخير من سادسة
الاصول برهان آخر على هذه المقدمة نفرض ا ب وتر قوس ا د ب و ح وتر قوس ح د ب
ونقول نسبة قوس ا ح ب الى وتر ح اعظم من نسبة وتر ا ب الى وتر ح برهانه انا نعمل ا د



نصفين على ه ويخرج ه ه موازيا لاب فيكون ه ده مساويا لجب وو تر ه ه مساويا لوتر ج
وليكن د مركز الدايره ونصل الى محيط مستقيم ونخرج من د على ه زاب عمود دح ونخرج
ونخرج اه الى ان يلتقيا على ل ولنقطع زل وتر ه ه على ط والدايره على ى ونصل زه ثم البين
ان قطاع ازه اعظم من مثلث اه ه وقطاع ه زى اصغر من مثلث ه زل فنسبة مثلث اه ه
الى مثلث ه زل اصغر من نسبة قطاع ازه الى قطاع ه زى واذا ركبنا كان نسبة مثلث
ازل الى مثلث ه زل اصغر من نسبة قطاع ه زى لكن نسبة مثلث ازل الى مثلث ه زل كنسبة ال
الى ه ل ونسبة قطاع ازى الى قطاع ه زى كنسبة او ساوى التي هي نصف قوس اب الى زاوية
ه زى التي هي نصف قوس ه ى فنسبة ال الى ه ل اصغر من نسبة قوس ازى التي هي نصف
اب الى ه ى التي هي نصف قوس ه ب ونسبة ال الى ال كنسبة اه الذى هو نصف
وتر اب الى ه ط الذى هو نصف وتر ه ى المساوية لقوس ح ب فنسبة نصف وتر
اب الى نصف وتر قوس ح ب اصغر من نسبة نصف اب الى نصف قوس ح ب وكذلك
نسبة الجميع الى الجميع ثم اخذ بطلميوس في تقرير وتر جزء واحد باقرب تقريب وذلك انه
قد بين من الشكل الثالث انه كيف نعرف وتر فصل ما بين مسدس الدايره ومخمسها وهو
وهو ح ب والفصل ب ومن الشكل الرابع عرف نصفه ونصف نصفه حتى انتهى الى
الى وتر ده ونصف وو تر نصف وربع فادار سمنا دائرة الحد وبخط اب وتر نصف
وربع جزء من الدائرة وبعد وتر واحد منها كانت نسبة وتر اح الى وتر اب اقل
من نسبة قوس اح الى قوس اب لما مر في المقدمة لكن قوس اح مثل وثلث قوس اب لان
الواحد مثل وثلث ثلاثة الارباع فوتر اح اقل من مثل وثلث وتر اب على ما تبين في الشكل
الرابع هامرح وثلث ذلك هامرسب م بالشر يحرج عنها اب ح م فوتر اح اقل
من اب ح م وايضا نخرج وتر جزء واحد كما كان ولكن ا د وتر جزء ونصف فقوس اد مثل
ونصف قوس اح وذلك ظاهر فوتر اد اقل من مثل ونصف وتر اح بحكم المقدمة فوتر
اد اكثر من ثلثى وتر اد لكن وتر اد ح ح بالشكل الرابع الذى ولما ذلك فوتر اح اكثر
من اب ح ه فاذا كان وتر الجزء الواحد اقل من اب ح م واكثر من اب ح ه والتفاوت بين
المقدارين اربعون ثالثة فاذا اخذ نصف التفاوت وزيد على الاقل حصل وتر الجزء الواحد
باقرب تقريب اب ح ك بالمد لكنهم لا يلتفتون في الاكثر الى الكسور الواقعة من بعد الثوالث
فلذلك حكم بطلميوس بان وتر الجزء الواحد اقل من اب ح ه واكثر من ذلك اخرى ظاهر
الامر على ان وتر الجزء الواحد اب ح ه وهذه طريقة بطلميوس فيما قصده وقد استنبط من





تاخر عن

تاخر عنه زمانه وذلك طرق اشياء قد بنى الامر في بعضها على انقسام الزاوية بثلثة اقسام
ساق الكتب في كيفية ذلك التقسيم سلا يحملها اسم لا يحمل كتابنا هذا امتصاص
جميعها مع انها ايضا غير مودية الى التحقيق فكذلك ولشهرتها في كتبهم تركناها
بالطرق المذكورة اقول يعني اما بمعرفة الفضل كما في الشكل الثالث او بالتنصيف كما علم
من الشكل الرابع او بالجمع كما مضى في الشكل الخامس ثم ان بطلميوس وضعها في
جداول اقول انه اخذ لوحا مقسوما في الطول بخمسة او بعين سطر ليكون متوسطا
بين القلة والكثرة ويتميز رسمها على صحايف الاوراق وفي العرض بثلثة صفوف يشتمل
احدها على القسى المتفاصلة بنصف جزء نصف جزء وثانيها على مقادير اوتارها وثالثها
التفاضل الذى بين كل سطرين سطرين على التوالى مقسوما بثلثين قسما متساويه ووضع قسما
منها في الصف الثالث بازاء السطر الاول من السطرين وذلك جزء دقيقه واحده بالتقريب
مثلا كان في السطر الاول من الصف الثاني هذا ا ب ح التفاضل بينهما ما لا الرقم
هذا التفاضل على ثلثين خرج ضيب الواحد ا ب ح بالثلثة ووضع الخارج في الصف الثالث
بازاء ما لا الر يعني اذا كان القوس نصف جزء ووقع واحدة كان الوتر مجموع ما لا الر
ثانية وا ب ح بالسوا اذا كان القوس نصف جزء وو وقصين كان الوتر مجموع ما لا الر
ثالثة وضعف ا ب ح بالسوا اذا كان القوس نصف جزء ثلث دقائق كان الوتر مجموع ما
لا الر وثلثة امثال ا ب ح بالثلثة وعلى هذا او بما فسم التفاضل على ثلثين لان نسبة
التفاضل وهو الاجزاء الوترية الى نصف دقيقة قوسية كنسبة وهو الوتر المطلوب الى
دقيقه قوسية بالتقريب صعر القسى وتارها امكن اصلاحها اقول يعني يمكن اصلاح
اما من جهة ونصف قوسه كما مر في الشكل الرابع او من جهة تمامها كما مر في الشكل الاول
من ان القطر يقوى على وتر القوس وعلى وتر تمامها الى نصف الدور او من جهة التفاوت
بين قوس وبين قوس اخرى معلومة الوتر كما ذكر في الشكل الثالث وجميع ذلك ظاهر
مما سلف نسمى الاشكال السود الملحقة باخر هذا الفصل وهي نسبة قوله
بان حال الربع بصف القطر حال الوتر من القطر يعني كما ان الوتر يزداد وطوله الى ان يصير قطرا
فالجيب يزداد عظما الى ان يصير نصف القطر وهو الجيب الاعظم وهو مساو له
اقول وذلك بالشكل الرابع والثلثين من اول الاصول وكل واحد من جيب القوس
وجيب تمامها معلوم من صاحبه اقول وذلك لانا اذا علمنا احدهما ينقص مربعه
من مربع ث العوى عليهما بالعروس الذى مربع الاخر باحد جذره فما حصل هو معلوم

ليس لنصف الدور جيب قول لانه علم ان الجيب هو نصف وتر ضعف القوس
فكل ما لم يكن لضعفه وتر لم يكن له جيب وجيب الثلث والسدس واحد
اقول لان وتر ضعف الثلث ووتر ضعف السدس في الدائرة واحد وهو وتر
الثلث والسدس واحد وهو جذر ثلثة ارباع مربع نصف القطر اقول وذلك
لانه قد تبين في الشكل الحادي عشر من المقالة الثالثة عشر من الاصول ان مربع ضلع
المثلث امثال مربع نصف القطر وقد تبين الان ان جيب الثلث والسدس نصف وتر
الثلث ومربع نصف الشي ربع مربع الشي لما في الشكل الرابع من ثانية الاصول فجذر
لكون مربع جيبهما ربع مربع وتر الثلث فيكون ثلثة ارباع مربع نصف القطر
وجيب الثمن جذر نصف مربع نصف القطر اقول وذلك لان نصف القطر قوي
على جيب القوس وجيب تمامها فاذا كان القوس ثمنا كان جيبها وجيب تمامها متساويين
فنصف مربع نصف القطر يكون مربع احدهما فجذره يكون هو الجيب وبين مثل
ما مر اقول بان ان ء نصف على ان ويبدعلى ء ط فسطح مط في ط ء مع مربع رء كما
مربع رط بالشكل السادس من ثانية الاصول لكن مربع رح مثل مربعي رء ء ح وفي
مربع رء المشترك سطح مط في ط ء مساو لمربع ح ء اعني مربع ء ح فخط ء على نسبة
مقسوم بنسبتي ذات وسط وطرفين و ء الاطول نصف وتر السدس فرط نصف
نصف وتر العشر لاوجه التي ذكرناها في الشكل الاول من هذه المقالة وح ط القوي
عليها نصف وتر الخمس للشكل الثالث عشر من الثالثة عشر من الاصول وقوله بما
مر اشارة الى الشكل الاول من هذه المقالة انه حيث القوس بح وهو ايضا معلوم
اقول هذان مطلبان احدهما ان ء ر جيب القوس بح والثاني انه معلوم بقوله اما الاول
واما الثاني اشارة الى هذين كان هو ضعف الدراقول وذلك لان ح ء نصف ح
اما الشكل الثالث من ثالثة الاصول وكذلك رانصف ط ا كذلك فخط ء ر مواز لخط
بالشكل الثاني من سادسة الاصول فمثلثا ء ر ا ح متشابهان لان زاويتا متساويتان
وزاويتا ح و ط كل منهما نظيرتها الداخلة والخارجة متساويتان بالشكل التاسع والعشرين
من اولى الاصول ونسبة الضلع الى الضلع كنسبة القاعدة الى القاعدة بالشكل الرابع من
سادسة الاصول لكن ضلع المثلث الكبير ضعف نظيره من المثلث الصغير فكذا قاعدة ح ط
ضعف قاعدة ء ر ضعف القوس بح اقول اما في الشكل الرابع فظاهر لان اب نصف
اح واد نصف اط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون قوس حط ضعف القوس ح

واما

اقول اما في الشكل الرابع فظاهر لان اب نصف اح واد نصف اط بالشكل الثالث
من ثالثة الاصول فيكون قوس ح ط ضعف قوس بح واما في الثالث فلان قوس اط
نصف على د بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فيكون ح ط مثل اح مع ح لكن اح
مع د ح مثل ع مرتين لان ع نصف اح اء نصف وتر اح على ء بالشكل الثالث من ثالثة
الاصول فيكون ح ط ضعف القوس ب ع واما ان قسمنا في هذا الشكل قوس ح نصفين
متساويين مثلا على ك كانت قوس ح اعني قوس ط ح ضعف القوس اب وح ح
ايضا ضعف القوس ح ك فمجموع قوس ط ح ح ضعف القوس ح ب فانهما سطح
ء ر اقول وذلك لعكس الشكل العشرين والثلثين من ثالثة الاصول من سطحي ا ب في ٥
ء ر المعلومين اقول لان وتره معلوم فرضا فنا من نصف الدور وهو ء معلوم
وا ر ايضا معلوم فرضا فنا من نصف الدور وهو ر ء معلوم لما مر ان القطر يقوي
على وتر القوس وعلى وتر تمامها من نصف الدور فاصلاع ذي اربعة اضلاع اه ر معلومة
فمجموع سطحي كل ضلع في مقابله معلوم وذلك حسب وسطح احد قطريه في الاخر
اعني ر ء في ا ر لكن ا ر معلوم فاذا قسمنا السطح عليه خرج ء ر معلوما والمحققون
ويرى ء ا ر وانكانا معلومين لكنهما باعتبار ان ا ء ستون اي هو نصف قطر الدائرة
العظمى التي مركزها ء واذا اعتبرناهما الى الدائرة الصغرى التي قطرها ا ر صار مقدارهما
ضعف ما كان ولا وجد له مربع كل منهما من مربع ا ر القطر واحد جذر الباقيين
فيصير خطا ء ر ، ر معلومين بالاجزاء التي بها ا ر مائة وعشرون واذا قسمنا مجموع
سطحي اه في ر ء وا ر في ء ه على ا ر القطر خرج ضلع ء ر بالاجزاء التي بها ا ر مائة وعشرون
فاذا نصفناه صار خط ء ر معلوما بالاجزاء التي بها ا ء ستون وبان وتر القوس
بعض وتر قوس اب ونصف نصف قطره د اقول وذلك بالشكل الثالث
من ثالثة الاصول وهما على نسبة واحدة اقول وذلك بالشكل الثاني من سادسة
الاصول لان رح مواز لقاعدة الشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول لان رح
تمام ب اقول وذلك لما مر في الشكل الاول من هذه الاشكال السبعة وسطح
ع في ب ء المساوي لمربع ب د اقول وذلك لان نسبة ح الى ب كنسبة ب الى ب د لتشابه
مثلثي ب ح ب د بالشكل الثامن من سادسة الاصول فاذن سطح ع في ب د مساو لمربع
ب د بالسابع عشر من سادسة الاصول لكن ع ب د معلومان فسطح احدهما في الاخر ايضا
مربع ب د معلوم فب د معلوم حتى يكون ء على ح اقول من الظاهر ان الاكتفاء بانها

اذا كانت القوس العظمى اما نصف دائرة او اقل منه اذا فرض القوس الصغرى منطبقة
عليها كانت القوس الصغرى منها بسبب الانطباق اقل من النصف وذلك موجب
التقاء الخطين وهو واضح اما اذا كانت القوس العظمى اكثر من النصف امكن ان يكون القوس
المفروضة منها بسبب الانطباق ما نصف دائرة وح يلزم توازي الخطين او اكثر من
النصف ويلزم الملاقاة في غير جهتها ولا يتمشى البرهان على هذين الوضعين اذ ذاك ويمكن
ان يقال اذا تم البرهان على الوضعين الاولين يحدس من ذلك انه اذا كان في جميع الاحوال
التشابه القوسين والجيبين والاعتذار الصحيح ان يقال القوسان المفروضتان بعد
التشابه يكونان اقل من النصف بدا فيلزم التلاقي في جميع الاحوال   كنسبة
سطح دح الى قطاع اوب قول وذلك الاحرى من سادس الاصول   اعني ح ب
الى ح ا قول وذلك الشكل الاول من سادس الاصول   اعني من نسبة قطاع اه طح
الى قطاع اسب قول قد تبين ذلك في مقدمة وردت مثل هذا الشكل في الاوتار وهو
الشكل السادس   اعني نسبة ده الى ب ه قول وذلك المثلثان طح دح
الشكل الرابع من سادس الاصول لكون زاويتي ح مشتركة وزاويتي ده منهما قائمتين
فضلعا القائمتين وهما زاويتا ب ح متساويتان يعني ان احديهما خارجة والاخرى داخلة
من قبل توازي خطي د ب ه   يعني مثل ما مر اقول يعني في الشكل السابع من هذه
المقالة   فان اردنا احدنا الجيوب من القسي من الجيوب قول يعني اذا كان معلومة
معلومة واردنا ان نعرف جيبها وقد يسوغ ذلك تجنيبا اذا كان معا جيب معلوم و
اردنا ان نعرف قوسه وقد جرت العادة بتسمية هذا العمل تقويسا   المفاضل ربع جزء
ربع جزء ربع جزء اقول لان القسي الموضوعة في جدول بطلميوس للاوتار تتفاضل
بنصف جزء نصف جزء فاذا اضعف يكون متفاضلة بربع جزء ربع جزء   والعمل الى
نصف الى اخره اقول لما ان كان معنا قوس واردنا ان نعرف جيبها اضعفناها وتر ضعف تلك
القوس فان نصفه هو المطلوب وان كان معنا جيب واردنا ان نعرف قوسه ضعفنا الجيب
وفرضناه وترا وعرفنا من الجدول قوسه فنصف تلك القوس هو المطلوب ويجب علينا
ان نعرض لنا قوس واردنا جيبها ان نسمحها الا بان نستعملها كما هي اذا كانت اقل من
تسعين جزءا وان كانت اكثر منها واقل من مائة وثمانين استعملنا فضل ما بينها وبين
المائة والثمانين وان كانت اكثر من مائة وثمانين واقل من مائتين وسبعين نقصنا منها
مائة وثمانين واستعملنا الباقي وان كانت اكثر من مائتين وسبعين استعملنا ما بينها

وبين

وبين المائتين والستين ويسمى فضل القوس عن ربع الدور تماما لها وقد يسمى
بعضهم فضلها عن نصف الدور تتمة لها وعن كل الدور تكملة لها واعلم ان الجيوب
المذكورة في هذه المباحث هي المستوية وهي انصاف اوتار اضعاف قسيها كما
وانما قيدت بالمستوية للفرق بينها وبين الجيوب المعكوسة وهي الاعمدة الخارجة
من منتصف اوتار قسيها الى منتصف قسيها واذا اطلقت الجيوب اريد
بها المستوية لان المعكوسة قد اختصت باسم السهام ولتكن دائرة الحد ويخرج وتر ا ه
ونعمل عليه قطر ب ح عمودا ويخرج وتر ا ه موازيا للقطر ونعمل ا ح عمودا على القطر
فا ه ر وتر قوس ا ر وا ه الجيب المستوي لقوس ا ب و ب ه الجيب المعكوس لها
لسهم لقوس ا ب وقد يقال له الجيب المعكوس والسهم لقوس ا ر والاول هو
المستعمل والمشهور وان كان الثاني انسب تسمية فيكون نقص

ع ح مساويا لقوس ا ب ولذلك يكون ا ع وتر تمام ضعف قوس
ا ب الى نصف الدور وظاهر ان ه ح مساو لـ ا ع ونصف ا ب فاذا
كان وتر ا ر معلوما واردنا الجيب المستوي لقوس ا ب اخذنا نصف وتر ضعف
قوسها واذا اردنا الجيب المعكوس قسمنا مربع وتر القوس التي اردنا جيبها المعكوس
على القطر فيخرج جيبها المعكوس وذلك لان نسبة ح ب الى ا ب كنسبة ا ب الى ب ط
بالشكل الثامن من سادس الاصول فاذا قسمنا مربع ا ب على قطر ب ح خرج ب ر
هو الجيب المعكوس وان كان الجيب المستوي معلوما واردنا معرفة الجيب المعكوس
منه نقصنا مربع الجيب المستوي لتلك القوس من مربع نصف القطر فما بقي اخذنا
جذره ونقصناه من نصف القطر ان كانت القوس اصغر من الربع وزدناه عليه ان كانت
اكثر من الربع فيحصل الجيب المعكوس مثلا ا ه الجيب المستوي لقوس ا ب معلوم
واردنا معرفة الجيب المعكوس لها فاذا سلكنا المسلك المذكور حصل المطلوب
وذلك لان سطح د ه في ه ب يساوي مربع ا ه بالشكل الرابع والثلثين من ثالث الاصول
وسطح د ه في ه ب مع مربع الفضل بين ب ه ونصف القطر يساوي مربع نصف القطر
بالشكل الخامس من ثاني الاصول فاذا نقصنا مربع ا ه من مربع نصف القطر بقي
مربع الفضل بين نصف القطر وبين ب ه فاذا اخذنا جذره ونقصناه من نصف القطر
بقي خط ب ه وهو الجيب المعكوس لقوس ا ب ولو كنا قد اردنا الجيب المعكوس
اذا لكنا قد زدنا الجذر على نصف القطر ليبلغ خط ه د وهو الجيب المعكوس المطلوب

وفي معرفة الجيب المستوي من المعكوس معكوس ربع الجيب المعكوس من مربع وتر قوس
سعي ربع جيبها المستوي فجذره هو المطلوب وذلك ظاهر لان ب معوي على او ب
او نضرب الجيب المعكوس في فضل ما بينه وبين القطر فجذر المجتمع هو الجيب المستوي
وذلك لما مر من ان ب ه في ه د مساوي مربع اه بالشكل الرابع والثلثين من ثالثة
الاصول وان اردنا انقصنا من تمام ضعف القوس التي نريد جيبها المعكوس اذا كانت
اقل من الربع من القطر واخذنا نصف الباقي كان الجيب المعكوس المطلوب كما اذا زدنا
انقصناه دائرة من تمام ضعف قوس اب من [illegible] القطر مجموع [illegible] المستوي
نصف ذلك هو المطلوب

الفصل الحادي عشر في الميل الكلي بين الانقلابين

اول ان السبب الذي احوج الى تقدم معرفة الميل الكلي هو انه ما لم يكن معلوما لم
يكن لنا الى معرفة مطالع الفلك المستقيم سبيل واذا لم يكن مطالع الفلك المستقيم
معلومة لم يوجد الى معرفة مطالع اكثر المطالب سبيل سابق ما يتعلق بذلك وايضا
فقد يمكن ان نعلم مثلا جزء الشمس في وقت ما لكن اذا لم يكن العلم بالميل الكلي متقدما
حتى نستخرج منه ميول ساير الاجزاء لفلك البروج ولم نعرف ذلك الميل في رصد
الشمس ولم يصير بد درجتها معلومة ومن المعلوم ان معدل النهار في مداره ثابت
الوضع في كل بلد على فلك نصف نهاره وان منطقة البروج في ابعاضها مختلفة الوضع
عليه في جميع الدورة التي يستتم فيها اليوم بليلته ولهذا تتغير دائما ارتفاعها في
فلك نصف النهار بحسب ميولها عن معدل النهار فيتردد هذه الارتفاعات فيما
فيما بين حدين يكونان غايتي الراس الى جهة واحدة من الشمال والجنوب اعظم واصغر
يكون الميل الاعظم نصف ما بينهما وان كانا عنه في جهتين مختلفين فاصغرهما يكون
الميل الاعظم نصف مجموع ما بينهما وذلك في معظم العمارة فقد استعمل ان يحصل
الميل الاعظم مقصورا على رصد ارتفاعين اللذين منهما يطلب والشمس على ما كانت
فيه من تزايد الارتفاع او تناقص الى حده والارتفاع في فلك نصف النهار بضبط
حلقة لم يسطح حتى تتوارى في الحس ويعلم بعضادة ذات ثقبتين اما مستقيمة
الصورة مركبة على مركز الحلقة وذلك لا انحناء ولا احتناء وسط الحلقة كله
كالحال في ظهور الاسطرلابات وبعضه نقطا او قطرين يخرجان فيها الشبين
بها المركز ويمكن فيها القطب من العضادة اما مستوية الصنعة مماس ظاهرها
باطن الحلقة ولا تزول عن سطحها اما بان يسلك عليها [illegible] بحاشية [illegible] وجهي الحلقة

واما على

واما على وسط باطنها وكان ذا حلقة في حد واحد بازائها محفورة في باطن الحلقة وهي
من العضادة المستديرتين بما الحلقتان اللتان ذكرهما بطلميوس وطاهران
هذه الحلق محتاج الى الترسيم وتعظيم الحلقة التي تمكن من قسمتها بما امكن من الاجزاء
الدقيقة ثم انها اذا عظمت لم يحرز عن لواحق طبيعته تغيير شكلها عن حقيقة
بطولها الثقل في التعليق وبعرضها الاعتماد والضغط في الضبط ولهذا اشار بطلميوس
الى لبنة في سطح فلك نصف النهار يقسم ربع الدائرة المخطوط على وجهها مقام ربع
تلك الحلقة وبعض ضها مع ذلك ما يتطرق الحلقة من الخلل واكثر المحدثين اقتفوا
اثره في ذلك بعد ان عظموها وصيروها جدارا عاليا وبعضهم اخذ العمل بها
على الحذاء شيء يمل حكايته فاما مقدار هذا الميل الذي يقدر الزاويتين الحادثين
بتقاطع معدل النهار ومنطقة البروج فاما فيه فقد وجد على انه اربعة وعشرون
جزء وكان هذا في القدما حتى حكموا ان اقليدس بالذي استخرج في المقالة الرابعة
من الاصول ضلع ذي خمسة عشر ضلعا في الدائرة بسبب ان هذا المقدار الميل الاعظم
وعدد جلوه ذلك بالرصد الذي عمل بالسند ولم يسمع رصدا قدم منه ثم وجد
بعد ذلك بطلميوس في وسط بين المعلمين [illegible] او اكثر من ثلثي جزء
واقل من نصف وربع جزء وربما ما وجده ارطسنانس [illegible] ابرخس اذ جعل
نسبة هذه القوس الى الدائرة احد عشر جزء من ثلثة وثمانين بالتقريب ثم وجد بعد
ذلك بارصاده المامونية المعروفة بالشماسية التي عملها يحيى بن ابي منصور واجمع
عليها عدة منهم العلما وكانت على طريقه التسعير فوجدوا الميل الاعظم الحركة ثم رصد
بنو موسى بن شاكر المنجم ارتفاع الشمس عند حلولها اول الجدي عند باب السلم
يوم الخميس سنة مايتين وسبع وثلثين ليزدجرد فوجدوا ارتفاعها المصحح ورصد
ايضا ارتفاعها نصف النهار عند حلولها اول السرطان فوجدوا ارتفاعها [illegible]
[illegible] وذلك يوم الجمعة اول تموز من جرداد سنة مايتين وثمان وثلثين ليزدجرد و
هذان الرصدان كانا في دارهم التي على الجسر عند باب السلم فاذا القي اقل الارتفاعين
من اكثرهما بقي القوس التي بين الانقلابين [illegible] فاذا نصف ذلك حصل الحركة وهو
غاية الميل موافقا لما وجد بالرصد الشماسية المامونية واذا زيد الميل كله على اقل
الارتفاعين الموجودين او نقص من اكثرهما كان الحاصل اولا في يوم وهو غاية
ارتفاع الحمل والميزان واذا نقص هذا من تسعين بقي [illegible] وهو عرض مكان الخ

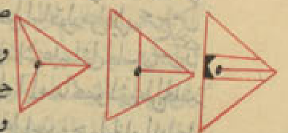
من معدل النهار ببغداد ثم رصد بعد ذلك ابو الحسين بن الصوفي بشيراز بحلقة
قطرها عشرة اذرع سميت الحلقة العضدية والبتاني بالرقة وابو الوفاء البوزجاني وابو
حامد الصغاني ببغداد فوجدوا الميل الاعظم اقل من الذي بيناه بشيء يسير
ثم رصد بعد ذلك ابو جعفر الخازن بالري في ايام الاستاذ الرئيس ابي الفضل ابن العميد
وشاركه ابو الفضل الهروي وغيره من فضلاء ذلك العصر بحلقة قطرها ثمانية اذرع
فوجدوا الميل الاعظم اقل من الذي وجدوه بالحلقة العضدية بشيء يسير ثم
رصد بعده ابو محمود الخجندي في ايام فخر الدولة بالة لم يستعملها احد الى حده
الغاية سماها السدس الفخري لانها سدس دائرة منصف النهار قطرها ثمانون ذراعا
والفرق بين هذه الالة وبين غيرها من الالات التي لاصحاب الارصاد وقد ادركوا بها
الميل درجا ودقايق فقط وهذا قد ادرك درجا ودقايق وثواني حتى ادرك بها
ثانية واحدة فوجد الميل الاعظم الحاصل كا ثم رصد الميل الاعظم في زماننا
هذا بعد بضع مراصد فوجد كج وعشرين جزءا ونصف جزء ولما كان الميل الكلي على ما
ذكرنا ذهب بعضهم الى ان هذا الاختلاف وانكان ليس يوجد على ترتيب ونظام
اذا نسب بمدد ما بين الارصاد بعضها الى بعض يمنع ان يكون نسبة الالات الا لدليل
كان من جهتها يوجب ان يكون وجود هذا الميل مرة كذا واخرى كذا ناقصا فلما وجدوه
على النقصان دل على ان الاختلاف من جهة اخرى وهو ان اعظم ميل فلك البروج
عن معدل النهار غير ثابت حتى ذكر الشيخ في المحصل المحكي من كتاب الشعاع انه
انكر ما قاله بعضهم حقا وهو ان من شان كرة الكواكب التي لها الميل ان يقل
ميلها وان يكثر فيعرض من ذلك اختلاف الميل وظهور سرعة حركة الثوابت بعد
بطوء وهذا انما يكون اذا كان من كرة الكل وكرة اخرى تدور قطباها حول قطبي حركة
الكل وكرة الثوابت تدور ايضا قطباها حول قطبي تلك الكرة فيعرض لقطبيها ان يصير
مرة الى جهة الشمال منخفضا ومرة الى جهة الجنوب مرتفعا فيلزم من ذلك ان ينقص
الميل مرة ويزيد اخرى ذكر الاستاذ المحصل النسوي رحمه الله سمعت الشيخ ابا علي
انه غير ممتنع ان يطابق فلك البروج دائرة معدل النهار وينتقل في الجهة الاخرى حتى يكون
النصف الشمالي من فلك البروج الى جهة الجنوب والجنوبي الى جهة الشمال ويقع
العمارة الى الجنوب والبحار الى الشمال باذن الله تعالى وعند علماء الهند وحكمائهم
ان غاية قرب هذا الميل وبعده عن دائرة معدل النهار ثمان درجات ينقص ثم يزيد

يوجب

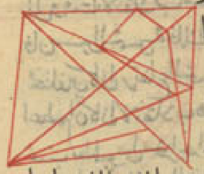
ويوجب ان يكون الميل في نهاية النقصان من ايام السندهند الى هذه الايام واعلم ان
الذي ذكره هولاء العلماء وان كان يمكن ان يكون سر ذلك كذلك ولكن قل ما يمكن ان يوجد من
الارصاد ما يوثق بها مما يوجب ذلك ويلزمه فان احد المحدثين ممن لا يدفع عن مرتبته في
هذه الصناعة حكى انه وجد الميل مساويا لما وجده بطلميوس فان كانت الحكاية صادقة ورجل
ممن لا يشك في تبحره في هذه الصناعة فذاك وان كانت الحكاية غير موثوق بها فالغريب
من الزمان فكيف بالمتقادم من الاعصر والمتباعد من الاقطار والذي نتوهمه كالشيء الذي
لا يطمع فيه ان يدرك بالرصد ما يوثق به انه لم يشتد من الارصاد ما يدخل بسببه الخطار
في صحيح ذلك وكيف لا وفيما هو احل من ذلك فلما يسلم العباس منه فيمكن ان يكون اصل
الاختلاف بسبب اختلاف الالات ويمكن ان يكون عدم الترتيب والنظام من اصل الاختلاف
الموجود بالارصاد بسبب ذلك وليس امكان تتبع جميع ما يحتاج اليه في ايام الصناعة
بل لا بد من الاستعانة بالارصاد المتقادمة السابقة وما على الانسان الا ان يعمل اكثر
ما في طاقته ويعلم الطريق الذي يؤدي الى الحقيقة قدر على ذلك او عجز عنه   واذا عرفت
ذلك فلنرجع الى جمع ... بعض الفاظ الكتاب فنقول اما قوله من اعظم ان يخرج من
سطحها فذلك ثابتا في توجيه كما عرفت اعني اما ما يمسك عليها في الجانبين يمس وجهي
الحلقة واما على وسط باطنها كالوتد وداخل في جدول بازاء ها محفوظ في باطن الحلقة
العظمى قوله ويجعل في حرفين سعاطرين يعني ويجعل على احد وجهي الحلقة الداخلة
هدفتين متساويين كهدفتي الاسطرلابات بعينها ويوضع في وسط عرضها سطحيان
متساويان كما يكون في عضادة الاسطرلابات بعينها الا ان الحلقة الصغرى هي العضادة
ههنا والمسطرة هي العضادة هناك وهذه صورة هذه الالة بعد النصف
من النقطة المحاذية لسمت الراس قوله هي النقطة التي اذا علق منها الشاقول كان الخيط
على مركز الدائرتين   ان يخرج خط نصف النهار اقول استخراج خط نصف النهار انما
يكون بواسطة الاظلال بعدة طرق والمشهور منها
هو العمل بالدائرة الهندية وهي دائرة المخطوط على
الارض المستوية غاية الاستواء بحيث لو انصب عليه
شيء مايع كالماء ولم يسل عليها الى جهة كالزيبق او وضع
على اي موضع منها جسم كالبندقة وقف مكانه
من غير ان يميل الى ناحية منها دون اخرى فاذا كان



٩

المستعمل دمو ل ليدا او على السطح الموزون وتحصيل بان مدار وسط مستطر يصح على مكان
الى ان تماسه في جميع الدور ولا تبين بينهما اصوام بوان ما الكونيها ان نوضع قاعده احدى هذه
الالات علم ومدار ويستوي ما ارتفع ما الحصل الى ان يصير بحيث لو دار ب على جميع السطح
لا يميل خط الشاقول من عمود المثلث ثم ينصب على مركز الدائرة مقياس حرى العادة بتغير
مساو بالربع قطر الدائره وليس ذلك بضروري فمن وانا قانون ان يجعل بحسب بعض ظله
في المعلمات لتسوى في ذلك البلد عن نصف قطر الدائره بصور اصلها النلاثم طرو
الظل طوال النهار خارج الدائره او مماسها ولكن يعاطيها في موضعين ثم يرصد ظل هذا
المقياس في نصف من انصاف النهار وهو ينتقص ويتقلص حتى يدخل الدائره فيعلم على
مدخله علامه ويرصد ظله ايضا في نصف المساء من النهار وهو يزايد ويبسط حتى
يخرج من الدائره فيعلم على مخرجه من المحيط علامه ويوصل ما بين العلامتين بخط مستقيم
نوتر قطعه الدائره ثم يخارج على منتصف القوسين والوتر وعلى المركز خط مستقيم
هو خط نصف النهار ويقال له الخط الزوال الزوال لعظم القائم عليه خط الاعتدال وهذه
صورتها والخلاف في هذا العمل انه مبني على تساوي المدارات
ومعدل النهار حتى يكون طرف كل ظلين متساويين عن
جنبي نصف النهار على الفصل المشترك بين سطحي المدار والافق
وليست الحصة بموازيه لمعدل النهار بسبب دوام حركة
الشمس وبعد هيلها كل وقت عن مقداره وحاصرفيما بعده من المعدلين ولذلك لا يكون الفصل
المشترك بين سطوحها وبين سطح الافق موازيه لخط الاعتدال ويصح هذا العمل ان علم
الارتفاع من ظل المدخل ويعرف بعد الوقت المخرج عند مثل في الحس ويستخرج ميل
الشمس لو مهمد والسمت لكلا الوقتين ويوحد فضل ما بين السمتين ويعد علامه
المخرج نحو الجنوب ان كانت الشمس صاعده من اول الجدي الى اخر الجوزاء ونحو الشمال ان
كانت الشمس صاعده هابطه في النصف الاخر فيكون المنتهي
علامه المخرج المصحح وحينئذ يوصل فيما بين علامه المدخل
ويعمل بالوتر ما تقدم ويسه ظل من وجه اخر وذلك انه
مسطر الى ان يص ويص في الجوعوارض ربما تعوق
عن العمل عند حصول الوقت المسطر في الصفائي وجه اخر يعلو باظلال ثلثه كيف ما
اتفقت مثاله باحد اظلاله الاثلثه كاظلال بحر سرفان كان ظلان منها متساويين على



الامر

الامر الى الطريق المشهور وان كانت مختلفه وليكن اطولها واقصرها به ويجعل نسبة الحال
بركسبه قطر ظل ب الى قطر ظل ب ولذلك يجعل نسبه دب الى ب ح كنسبه قطر ظل ب ه
ونصل ب ح وه د ولان نسبه د ب الى ب ا عظم من نسبة ه ب الى ب ح فان ح ره ب ح اذا
اخرجا من يعطي ع ح المقابا الشكل الثاني من سادسه الاصول فلنخرجها ليلتقيا
على ح ونصل ه ح وعلى ه ح نخرج من ب عمود ثم فذلك خط نصف النهار برهانه
انا نصل ا ح ا ه ونعم على سطح الافق عمود ي ط ح ط فيكون خطوط ال الطاه الثلثه
متساويه سقط ط ه على ح ابر موازيه لقاعده مخروط
الشعاع وعمود ح ط الموازي لعمود ما اقصر ولا فاذا
وصلنا ط فانه يلتقي ح اذا اخرجا من يعطي ط ح وح
ملتقي ح ه ولنس ط في سطح د ح ه ولظ ب ح د ميلا قبانه
على نقطه واحده فيقطع ط ل في سطح الدائره الموازيه
لقاعده مخروط الشعاع فهو في سطحها ولذلك ه فخط ه ح من الفصل المشترك لسطح
الدائره الموازيه لقاعده مخروط الشعاع لكن سطح الافق نفصل معدل النهار
وهذا السطح الموازي له على خط الاعتدال وعلى خط ه ح فهما اذن متوازيان
وخط نصف النهار يقوم على خط الاعتدال فكذلك تقوم على خط ح الموازي
له ويقطع ب في خط نصف النهار فعمود ب م من خط نصف النهار وهو المطلوب
الزمان وجه اخر يتعلق بظل واحد كيف كان وهو احسن الوجوه واتقنها ذكره
في قانونه فليطلب من هناك ولا استخراج خط نصف النهار وجوه اخر يتعلق
كلها بالاظلال تركنا ذكرها حذرا من الاطناب لشهرتها فيما بين الاصحاب
ثم لترصد ساعد الشمس في الشمال الجنوب بمعنى ارتفاعها وانحطاطها
وحيد تدل بعفو ذا ومع ظل الهدفه العليا بالكلي على الهدفه السفلى
تعلم من طرفي المرتين بعد مركز الشمس عن سمت الراس وقت انتصاف النهار
يجب على الوتدان احسن الجنوب يعني الطرف الذي فيه الوتدان الى الجنوب
لا ان عرض معظم العماره في الجنوب عن سمت الراس فلا محاله يحسن ان يكون الوتدان
في جهه الجنوب ليقطع الظل على الربع يظهر لك من هذا ان الصد بهذا الطريق
اعني طريق اللبنه يختص من معظم العماره بساكن يكون ذات ظل واحد
فلعل الاسفل بالاستواقول وهذا هو فايده الوتد الاسفل ويوضع شي


عند المحيط اقول وذلك ليمتنع الظل عن التشتت والتفشي وهذه صورة الربع على
التقدير [illegible] سا ما امتحناه منه في حصر الانقلابين اقول فلما سوا ان يكون
موافاة الشمس فلك نصف النهار في موضع الرصد وقت موافاتها عن كونها الخاصة
حصر الانقلابين فيقع ذلك تفاوت بين الارتفاع الاعلى والاسفل فلا يتحقق
الميل الاعظم ولا ايهم حصر وقت الانقلاب فانه ان كان ارتفاع الشمس في فلك
نصف النهار في يومين متعاقبين واحدا كان الزمان الذي من نصف النهار الماضي
الى وقت الانقلاب مساويا للزمان الذي من الانقلاب الى نصف النهار الآتي
فان مسير الشمس في فلك البروج بالتقريب في الزمانين واحد ولو كان الارتفاعان
مختلفين كان ارتفاع الشمس في نصف النهار الذي كان الانقلاب منه اقرب بها
اعظم ان كان الانقلاب هو الصيفي فيتضح من ذلك بالتقريب قبل الانقلاب [illegible]
عند بطلميوس [illegible] البعد الابعد لفلك الخارج المركز من قبل رصد الزمان
الذي بين الاعتدالين والانقلاب من تغير الامر في وجود حقيقة وقت الانقلاب لقلة
تزايد الميل [illegible] عند الانقلابين على ما بين في الشكل الخامس من ثالثة الاكر اذ
يلزم منه ان يكون فضل ميل الثور على ميل الحمل اكثر من فضل ميل الجوزاء على ميل الثور
وهكذا في كل درجة في الشمس اذا استقبلت من الاعتدالين كانت حركتها في الميل
اسرع وابطا ما يكون عند قربها من الانقلابين بعد ان جعلها اكثر الاسد لا لا
من النقطة المحاذية لسمت الراس قولنا اذا كان الرصد بطريق الحلقة والبلد ذا ظل واحد
وذلك بان يوجد البعد بين سمت الراس والراس المشرقي من الجانب الاعلى في الانقلاب
الصيفي وذلك يكون تمام اعظم الارتفاعات ثم بينه وبين راس المشرقي في الانقلاب
الشتوي وذلك يكون تمام اصغر الارتفاعات ويوجد الفضل بينهما فهو ضعف غاية
الميل وان كان البلد ذا ظلين فيوجد البعد بين سمت الراس وبين كل من راس المشرقي
الاعلى عند كل واحد من اصغري الارتفاعات في الجهتين ويجمعهما وهما تماما اصغري
الارتفاعات فيكون المجموع ضعف غاية الميل وان كان الرصد بطريق اللبنة وقد
علمت ان ذلك مختص بموضع ذات ظل واحد فيوجد البعد بين النقطة المحاذية لسمت
الراس بين موقع الظل من محيط الربع في الانقلاب لا من موقع الظل يقوم مقام راس
المريء الاسفل اذ الربع يقوم مقام الربع الاسفل من النصف الشمالي من الحلقة ثم
يوجد البعد بين سمت الراس وبين موقع الظل من محيط الربع في الانقلاب الشتوي

وذلك

وذلك يكون تمام اصغر الارتفاعات ايضا فضل ما بينهما يكون ضعف غاية الميل
ومقداره من الاجزاء الثلاثية والستين [illegible] يظهر ذلك بالاربعة المتناسبة وذلك
لان نسبة احد عشر جزءا الى ثلاثة وثمانين كنسبة المجهول الى ثلثمائة وستين بان يوجد
ما بين سمت الراس والنقطة المتوسطة بين هذين الطرفين اقول يريد تحصيل سمت
الراس فيؤخذ ما بين سمت الراس والنقطة المتوسطة بين الطرفين اي الطرفين اللذين
هما غاية ارتفاعها وغاية انحطاطها فيكون مساويا لعرض البلد وبعبارة اخرى ميل
الاعظم من اعظم الارتفاعات يحصل ويزيده

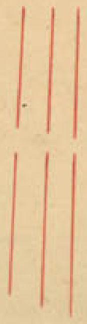


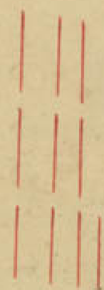
على اصغرها ثم ينقص الباقي او المبلغ من تسعين
فالباقي كان عرض البلد هذا اذا كان البلد ذا ظل
واحد فاما اذا كان ذا ظلين فان كان اصغر الارتفاعين
فيه في جهتي الشمال والجنوب متساويين لم
يكن للبلد عرض وذلك في خط الاستواء وان
كانا مختلفين يزيد الميل الاعظم على اصغر الارتفاعين
وينقص المبلغ عن تسعين فالباقي كان عرض البلد والجميع مختص بمعظم العمارة وعليك
استنباط كيفية الرصد في سائر الآفاق ان اردت فانه سهل مع انه ليس في تعرفه زيادة
فائدة اللهم الا من حيث النظر للتعليم ولهذا لم يتعرض لها اكثر المهرة في هذا الفن
الفصل الثاني عشر قوله هو يضعف بعضا مقدارها ببعض اقول كما ان تقدير الكمية
المتصلة لا يتم الا بعروض لوازم الكمية المتصلة لها مثل عروض تجزيتها الى غير النهاية كذلك
لا يتاتى تقدير الكمية المتصلة الا بعروض بعض لوازم الكمية المنفصلة لها وهو فرض
تركيبها من احاد معروضة يقدر بها تلك المقادير اما كيفية عروض لازم احد النوعين للآخر
فيما يتعلق بغير هذا العلم فاذا وضع للمقادير مقدار ما من جنسها التقدير بها بازاء الواحد
في الاعداد يكون قدر كل نسبة هو المقدار الذي يكون ذلك المقدار الموضوع بالقياس
اليه على تلك النسبة فقدر نسبة النصف كنسبة العشرة الى العشرين مثلا هو الاثنان
لان نسبة الواحد الى الاثنين هي تلك النسبة وقدر نسبة الضعف كنسبة العشرين
الى العشرة مثلا هو النصف لان نسبة الواحد الى النصف كذلك وقدر نسبة الثلثين
الى التمام كنسبة اثني عشر الى الثمانية عشر مثلا واحد ونصف وقدر نسبة الاثنا رباع
الى التمام كنسبة الثلثين الى الاربعين مثلا واحد وثلث والعكس الاثنا رباع على هذا

العاشر وان شئنا انبينا عنادنا البيان الى مسلك اخر اسهل فان المعاني يعسر ادراكها بمجرد
الفاظها فنقول النسبة اسم احد مقدارين متجانسين عند الاخر سواء كان المنسوب
اصغر من المنسوب اليه او مساويا له او اعظم واذا كانت لا بتية في المقادير منطقة
على الوجه الذي عرفت فلا فرق بين الكميات المنفصلة وبين الكميات المتصلة من هذه
الحيثية ومعلوم من علم الحساب ان الاعداد اذا كانت منسوبة الى جمل اكثر منها اي من
واحد كانت هي كسورا ثم ان كنا قبل الاعداد على تلك النسبة كانت تلك الجمل مخارج
تلك الكسور فاذا عرفت النسبة بين مقدارين او بين عددين رددتهما الى اقل عددين
على نسبتهما ثم نظرت فان كان المنسوب اصغر من المنسوب اليه ولا محالة يكون المنسوب
كسرا فقدر تلك النسبة هو المنسوب اليه على مخرج ذلك الكسر ان كانت النسبة الجزء
ولهذا يكون قدر نسبة الضعف اثنين وقدر نسبة الخمس خمسة وقدر نسبة نصف
السدس اثني عشر وان كانت النسبة اجزاء او اعني يكون بما فوق واحد فقدر تلك النسبة
هو خارج قسمة المخرج على عدد الاجزاء ولهذا يكون قدر نسبة الخمسين اثنين ونصفا
وقدر نسبة ثلاثة الاخماس واحدا وثلثين وقدر نسبة ثلاثة الارباع واحدا وثلثا و
على هذا وذلك لان نسبة عدد الاجزاء الى المخرج كنسبة الواحد الى المجهول وان
كان المنسوب والمنسوب اليه متساويين اعني يكون النسبة نسبة المثل كان قدر
النسبة هو الواحد لان نسبة الواحد لا يكون تلك النسبة الا الى الواحد ولهذا
لا يحدث من تاليف نسب المثل نسبة كانت نسبة اخرى كما انه لا يحدث من ضرب
الواحد في نفسه غير الواحد وان كان المنسوب اعظم من المنسوب اليه رددتهما الى
اقل عددين على نسبتهما ثم جعلت المنسوب مخرجا ونسبت المنسوب اليه فالحاصل
من النسبة كان هو قدر النسبة المفروض مثاله ثلثون وتسعة فان نسبة الاول الى
الثاني نسبة الثلثة الامثال والثلث رددناهما الى اقل عددين على تلك النسبة وهما
عشرة وثلث وجعلنا العشرة مخرجا ونسبنا الثلثة الى العشرة كانت النسبة ثلثة الاعشار
فذلك قدر نسبة الثلثة الامثال والثلث وعلى هذا القياس والمراد بتضعيف
بعض اقدار النسبة او تاليفها بعض ضرب بعضها في الاقدار كما علمت اما صحاح او كسور
او صحاح وكسور فاذا ضربت بعضها في بعض كان الحاصل قدر النسبة المؤلفة واما
مخرجها فهو قسمة اقدار البعض على اقدار نسب معروضة لتحدث قدر نسب ما
مثال الضرب نسبة آ الى ب الثلث ونسبة ب الى ج الربع واردنا تاليفها فقدر النسبة

ثلثة وقدر نسبة الثانية اربعة ضربنا الثلثة في الاربعة حصل اثنا عشر وهو قدر
النسبة المؤلفة الحادثة فاذا نسبنا الواحد اليه كان نصف السدس وهي النسبة
المؤلفة الحادثة مثال اخر عشرة وثلثة وستة نسبة العشرة الى الثلثة نسبة الثلثة
الامثال والثلث ونسبة الثلثة الى الستة النصف وقدر نسبة الاولى ثلثة اعشار
وقدر النسبة الثانية اثنان والحاصل من ضرب احدهما في الاخر ثلثة اخماس وهو قدر
نسبة العشرة الى الستة التي هي نسبة المثل والثلثين مثال القسمة كما اذا اردنا في
المثال المذكور ان يقسم قدر نسبة نصف السدس وهو اثنا عشر على قدر نسبة الثلث
وهو ثلثة ليكون الخارج اربعة وقدر نسبة الربع او نقسم اثني عشر على قدر نسبة
الربع وهو اربعة ليخرج ثلثة وهو قدر نسبة الثلث وسنشرح هذا المعنى ليكون الخارج
اربعة وهو قدر نسبة الربع او نقسم اثني عشر على قدر نسبة الربع وهو اربعة
ليخرج ثلثة وهو قدر نسبة الثلث وسنشرح هذا المعنى امادة شرح فيما بعد
تفسير الاشكال السود وهي اربعة قوله مقادير يجب ان يكون كلها خطوطا
او سطوحا او اجساما   الواحد الذي ... يعني هذا الجنس يعني ان كان
الجنس المفروض خطا يكون الواحد ايضا خطا وان كان سطحا فمربع وان جسما فمكعب
فيكون ه مربع او ... هذه النسب وقد عرفت معنى الاقدار فلا حاجة الى الاعادة
فبالمساواة يعني بالمساواة المنتظمة وصورة المساواة هكذا وبرهانها الشكل الرابع
عشر من سابعة الاصول فيضعف ح ما الواحد الى قوله مؤلفة منهما اذا كانت نسبة
الواحد الى قوله مؤلفة منهما د كنسبة ه الى ح يكون ضرب الواحد في ح مثل ضرب د في ه
بالشكل السادس عشر من سادسة الاصول لكون ضرب الواحد في ح بعينه وقد مر انه
قدر نسبة ا الى ح وضرب ه في د يكون تضعيف قدر نسبة ا الى ب بقدر نسبة
ب الى ح لان ه قدر نسبة ا الى ب و د قدر نسبة ب الى ح كما مر وقدر نسبة ا الى ح اذا
كان مساويا لضرب قدر نسبة ا الى ب في قدر نسبة ب الى ح يكون نسبة ا الى ح مؤلفة
منها لما مر ان تاليف النسب هو تضعيف بعض اقدارها بالبعض   واذا كان كل
نسبة تساوي ما يعني تساوي نسبة ا الى ح ولكن لبيان ذلك نسبة ه الى ح كنسبة ا الى
د المؤلفة من نسبة ا الى ب ونسبة ب الى ح فقوله نسبة ه   الى ا ايضا مؤلفة من نسبتين
تساويان نسبة ا الى ب ونسبة ب الى ح برهانه لكون نسبة ا الى ب كنسبة ا الى ... والحالة
نسبة ب الى ح كنسبة ... الى و ونسبة ا الى ح كنسبة ه الى ... فالمساواة المنتظمة نسبة

الى د كنسبة ا الى ه ونسبة ه الى ر كنسبة ا الى ب ونسبة ر الى ه كنسبة ب الى د فنسبة
الى مولفة من نسبة ه الى د ومن نسبة ر الى ه المساويتين للمذكورتين وذلك ما
اردناه ومن مثل هذا البيان والشكل يتبين انه اذا كانت نسبة ما مساوية لنسبة مولفة
من نسبتين وتوسط بين حديها مقدار يكون نسبة احد الحدين اليه كاحدى تينك
النسبتين كانت نسبة ذلك المقدار الى الحد الآخر كالنسبة الباقية من تينك النسبتين
مثلا لكن نسبة ه الى ر كنسبة ا الى د المولفة من نسبة ا الى ب ونسبة ب الى د وتوسط
ما بين ه ر مقدار ح وكانت نسبة ه الى ح كنسبة ا الى ب فيكون نسبة ح الى ر كنسبة
ب الى د وهذا المعنى هو تجزئة النسبة الى النسبتين المذكورتين ونقصان نسبة عن نسبة
اخرى لا يتصور الا بعد تجزئة المنقوص منها الى المنقوص والناقص مثلا اذا اردنا ان ننقص
نسبة من نسبة ه الى ر جزأنا الى نسبة ه المساوية لنسبة ا الى ب ونسبة ح الى ر المباقي
لنسبة ح حتى اذا القينا نسبة ه الى ح من نسبة ه الى ر بقيت نسبة ح الى ر وهذا هو انقص الباقي
نسبة من نسبة اخرى كما وعدنا بيانه   وايضا هي وكل نسبة تساويها مولفة من
كل نسبتين تساويان المذكورتين اقول في بيانه اذا كانت نسبة مولفة من نسب
فتلك النسبة ايضا تكون مولفة من كل نسب تساوي تلك النسب وان كانت تخالفها
في الحدود حتى لكن نسبة ا الى ب مولفة من نسبة ا الى ح ومن نسبة ح الى ب ولكن
نسبة ه الى ر كنسبة ا الى ح ونسبة ر الى ح كنسبة د الى ب اقول فنسبة ا الى ب مولفة
من نسبة ه الى ح ومن نسبة ر الى ح برهانه لكن ط سطح ه في ر وك هو سطح ح في ح
هو سطح ه في ر وقد تبين في الشكل الخامس والعشرين من سادسة الاصول ان نسبة
سطح ط الى سطح ك مولفة من نسبة ه الى ح ومن نسبة ر الى ح ونسبة ط الى ك كنسبة ه
اعني نسبة ا د ولنسبة ر ح اعني نسبة د ب وبالمساواة المنتظمة نسبة ط ك كنسبة
ا ب وكانت نسبة ط ك مولفة من نسبتي ه ح و ر ح فنسبة ا ب ايضا مولفة منهما وذلك
ما اردناه.   وان كانت النسبتان واحدة الى قوله مثناة يعني ان تكون نسبة
ا الى كنسبة ب الى د مثلا ان كانت نسبة ا الى ب بالنصف كانت نسبة ب الى د بالنصف
ايضا وحينئذ يكون نسبة ا الى د كنسبة ا الى ب مثناة بالتكرير وكنسبة
ب الى د مثناة بالتكرير ايضا يعني يكون نسبة ا الى د بنصف النصف برهانه فرض
مقدار ه مساويا لب فنسبة ا الى د مولفة من نسبة ا الى ه ومن نسبة ه الى د كما
بين في الشكل الاول من هذه الاشكال السبعة لكن نسبة ا الى ه كنسبة ا الى ب بالفرض

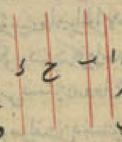




ونسبة

ونسبة ه الى د ايضا مثل نسبة ا الى ب فنسبة ا الى د مولفة من نسبتين كنسبة ا الى ب
اذن كنسبة ا الى ب مثناة وحصل لك مما ذكرنا انه اذا كانت ثلثة مقادير للاول الى الثاني
نسبة وللثاني الى الثالث نسبة ما كيف اتفقت فان نسبة الاول الى الثالث مولفة من
نسبة الاول الى الثاني والثاني الى الثالث وبعد هذا يعلم ان النسب المتوالية هي
التي يكون حدودها مشتركة مثلا للاول الى الثاني نسبة وللثاني الى الثالث نسبة
بخلاف ما اذا كان للاول الى الثاني نسبة وللثالث الى الرابع نسبة ثم ان كانت النسبتان
مع اشتراك الحدود من جنس واحد فان كانت المتناسبة ثلثة سميت المولفة مثناة
وان كانت اربعة سميت مثلثة وان كانت خمسة فمربعة وعلى هذا والاشياء
المتناسبة اعم من ان يكون مع كل حد حدا ولا يكون مثلا يجوز ان يكون نسبة الاول
الى الثاني كنسبة الثاني الى الثالث ويجوز ان يكون نسبة الاول الى الثاني كنسبة
الثالث الى الرابع واي نسبة تعرض بسيطة فهي تصير باعتبار وسط مولفة واي
نسب تعرض مولفة فهي تصير باعتبار رفع الوسط بسيطة وذلك ظاهر بما مر بيانه
لك من الامثلة   وان كان مقداران من المثلث متساويين كان المولفة من نسبة
مثليها ومن نسبة المثل مثاله ٢ ٢ ٣ وذلك لان قدر نسبة المثل واحد والواحد لا
اثر له في الضرب فقدر النسبة الاخرى يكون بعينه هو قدر النسبة المولفة والمولفة
اذن مولفة من النسبة المولفة اي من نفسها ومن نسبة المثل وبعض لقوله مقداران
معدادين هو الساوي اي يكون احدهما طرفا والآخر وسطا كما مثلنا فانهما ان لم يكونا
طرفين مثاله ٤ ٢ ٤ لم يكن احدى النسبتين نسبة المثل وبعبارة اخرى اسهل يقول
كل نسبة تنبسط فهي مولفة من النسبتين المذكورتين برهانه لكن نسبة ح الى د
كنسبة ا الى ب ولكن ه مساويا لد فنسبة ح الى ه مولفة من نسبة ح ه المساوي
لنسبة ح الى د ومن نسبة ه الى د المتساويين وهي نسبة المثل فاذن نسبة ا الى ب
ايضا مولفة منهما وذلك ما اردناه   واذا تبين هذا في ثلثة مقادير فهو فيما
يجاوزها ظاهر   في بيانه لكن ا ب ح د اربعة مقادير من جنس
واحد والدعوى ان النسبة ا الى د مولفة من نسبة ا الى ب ومن
نسبة ب الى ح ومن نسبة ح الى د برهانه نسبة ا الى
ح مولفة من نسبة ا الى ب ومن نسبة ب الى ح لما مر
وا ح د ثلثة مقادير من جنس واحد فنسبة ا الى د مولفة من نسبة ا الى ح



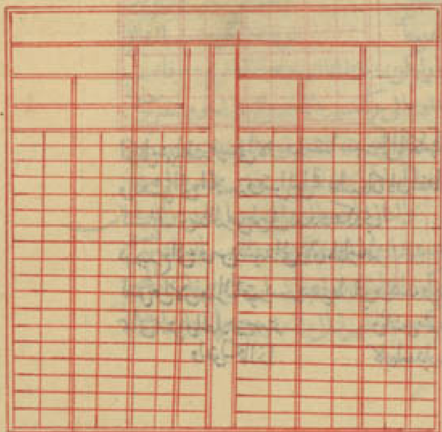




التي مؤلفة من النسبتين المذكورتين ومن نسبة ح الى ء فاذن نسبة ا الى ء مؤلفة من ها
النسب الثلث المذكورة ويكون ابدا عدد النسب اقل من عدد المقادير التي هي حدود
بواحد وذلك عند كون حدود المقادير مشتركة وقد جرت العادة عند تساوي
هذه النسب ان يقال نسبة الاول الى الاخير كنسبة الاول الى الثاني مثلثة او مربعة
بالتكرير او غير ذلك مما يقتضيه عدد تلك النسب وقد عرفت هذا المعنى قبل
ذلك قوله وهذه النسب الثلث اذا سميت اركانها يعني بالنسب الثلث
المسطحين والمؤلفة واذ لا بد في كل نسبة من مقدم وتال فاذا فرضت المقدمات
والتوالي غير مشتركة حصلت ثلث مقدمات وثلث توال المعبر عنها بالاركان الستة
فنسبة ح الى ء كنسبة ا الى ح ماخوذ من الشكل السابع عشر من سابعة الاصول
فنسبة ا الى ء كنسبة ح الى ط وذلك بالشكل الثامن عشر من سابعة الاصول
ايضا فاذن هي كنسبة ا الى ب يعني ان نسبة ر ط اذن كنسبة ا الى ب وذلك لان قدر
نسبة ر ط هو الحاصل من ضرب قدر نسبة ح ء في قدر نسبة ء وكذلك قدر نسبة
ا ب هو الحاصل من ضرب ذينك القدرين ايضا احدهما في الاخر فقدر نسبة ا ب
مساو لقدر نسبة ر ط وكذلك نسبتاهما ما خلا طاعني ي و ح و وذلك لانه
اذا كانت نسبة ا الى ب كنسبة ر الى ط يكون ضرب ا في ط كضرب ب في ر بالشكل السادس
عشر من سابعة الاصول لكن ط هو ي في و فضرب ا في ط يكون ضرب ا في ء في ي وهو المجسم الاول
ور هو ح في ء فضرب ب في ر يكون ضرب ب في ح في ء ح واما الشكل من طريق العدد فهكذا
ونسبة كل واحد من اقدار احد الجزئين الى قوله نسبة تقوم واحد منهما
اقول في تفسيره اذا الفت نسبة من نسبتين كانت نسبة كل واحد
من مقادير الجزء الاخر المؤلفة من نسبتين يقعان وبين المقادير الاربعة الباقية
من النسبة بشرط ان يجعل مقدماهما من الجزء الذي فيه المؤلفة الثانية
الثالثة والباقي من الجزء الذي فيه مقدمها وذلك لبلاغة تبدل المقادير
احد الجزئين مقادير الجزء الاخر فلتكن نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبتي ح ء وفي
الشكل المذكور اقول فيكون نسبة كل واحد من مقادير ا ء والجزء الاول الى كل واحد من مقادير
ب ح الجزء الثاني مؤلفة من نسبتين يقعان بين المقادير الاربعة الباقية بالشرط المذكور
مثلا يكون نسبة ا الى ح مؤلفة من نسبتين يقعان بين مقادير ء و ب ء الاربعة بشرط ان
يكون المقدمات من الجزء الذي فيه ح وهما مقدار ا ب ء والتالي من الجزء الذي فيه ا وهما

فيصير

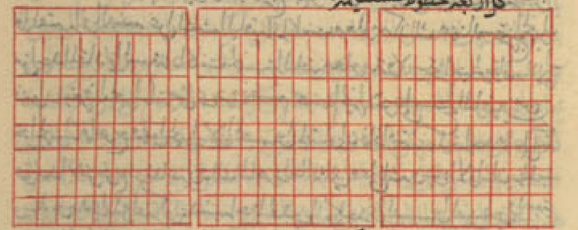
فيصير الدعوى هكذا نسبة ا الى ح مؤلفة اما من نسبتي ب ء وعلى تبادل مقدمي
النسبتين وتاليهما اعني بكونه ما الى البسيط الثانية بالى مقدم البسيط الاولى والى البسيط
الاولى بالى المقدم البسيط الثانية برهانه انا اذا جعلنا ارتفاع مجسم ا ء وهو مقدار آ
وارتفاع مجسم ب ح ء مقدار ح كانت نسبة ا الى ح كنسبة قاعدة مجسم ب ح ء الى
هي مسطح ب في ء الى قاعدة مجسم ا ء واعني مسطح ء في ا بالشكل لكانتين في الشكلين
الرابع والخامس بعد الثلثين من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول وهما في المجسمات
المتساوية نسبتها لا ارتفاعات الى الارتفاعات كنسبة القواعد الى القواعد بالتكافؤ كانت
نسبة مسطح ب في ء الى مسطح ء في ء مؤلفة من نسبتي اضلاعهما اعني من نسبة ب الى ء ومن
نسبة ء الى ء بالشكل الخامس والعشرين من سادسة الاصول فاذن نسبة ارتفاع ا الى ارتفاع
ح مؤلفة من احد الصنفين المذكورين وهكذا يبين في سائر الصور وذلك ما اردناه
واما الشكل من الطريق العددي فكما مر بعينه ولكون كل جزء مشتملا على ثلثة مقادير كانت
نسبة المقادير التي من جزء الى المقادير التي من الجزء الاخر تسعة ولكون كل نسبة مؤلفة من نسب
المقادير الباقية على وجهين من التاليف يصير النسب المؤلفة الواقعة بين مقدمات احد الجزئين
وتوالي الاخر على ثمانية عشر وجها واذا اخذنا المقدمات من الجزء الاخر ايضا تضاعف
الوجوه الثمانية عشر فصارت ستة وثلثين ويكون كل واحد من النصف الاخر خلاف الاحدى
النسب من النصف الاول بهذه الاعتبار يكون كل نسبة مؤلفة ملازمة بخمسة وثلثين نسبة
مؤلفة وقد اوردنا تفصيلها في جدول وهو هذا ثم انا اعتبرنا ترتيب النسب السطحين
تضاعف العدد لامكان اختلافهما
بالتقديم مثلا نسبة ا ب في ء والاخرا
المؤلفة من نسبة ح الى ء ومن نسبة
الى فيقال فيه نسبة ا ب مؤلفة من
نسبة ء الى ء ومن نسبة ح الى ء
حتى يصير بين المقادير هكذا ا ب
وح ء وصارت النسب المتلازمة
اثنين وسبعين فان قيل
مقداران من جزء تناسب الاربعة
الباقية اذا ساوى مقداران
من جزء في ان نسبة مؤلفة من نسبتين



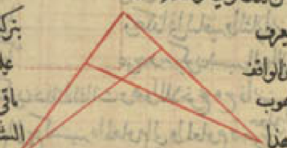
وزنت كانت الاربعة الباقية متناسبة على التكافي اى يكون فيما سوى في كل جزء مقدم وتال مثلا
ان كانت نسبة ا الى ب مؤلفة من نسبة ح الى ه ومن نسبة د الى و وكان ا ب جزأه الاول مساويا
لب من خرب ح ه الثاني كانت مقادير ح ه و الاربعة الباقية متناسبة بالتكافى اى يكون
نسبة ه الى ح كنسبة د الى و ونسبة و الى د كنسبة ح الى ه ليكون في كل ما بقى من جزء مقدم مع
تال برهانه قد تبين في الشكل الثالث والثلثين من المقالة الحادية عشرة من كتاب الاصول انه
نسبة المجسمات المتساوية الارتفاعات بعضها الى بعض كنسبة قواعدها بعضها الى بعض ولما
كان هيهنا مجسما الجزئين متساويين وكان مقدارا ا من الجزئين متساويين فاذا فرضنا انهما ار
تفاع المجسمين صار المجسمان متساويي الارتفاع ويكون نسبة الارتفاع الى الارتفاع كنسبة
القاعدة الى القاعدة فيكون القاعدتان القائمتان زواياهما ايضا متساويين واضلاع السطوح
المتساوية المتساوية الزوايا متناسبة بالتكافى بالشكل الرابع عشر من سادسة الاصول
فاذن المقادير الاربعة الباقية التى هي اضلاع السطحين متناسبة بالتكافي وذلك ما اردناه
ويتبين من هذا ان النسب المؤلفة حينئذ تستلزم تناسب تشابه بين
اربعة من مقاديرها في تسع صور تحدث من ازدواج مقادير احد الجزئين بالاخر وقد وضعنا
في جدول هو هذا   مثال الوجه الاول من النسبة التسع بطريق العدد هكذا
نسبة ا من مجسم ا ه الجزء الاول الى ب
من مجسم ب ح ه الجزء الثاني مؤلفة من نسبة
ح الى ه و من
نسبة د
الى و وكان
ا ب الاربعة
متساوية
اذ كل منهما ثلثة فيبقى الاربعة متناسبة على التكافي في نسبة ح الثمانية الى ه الاربعة كنسبة
العشرة الى الخمسة وفي الرابعة عاشرة فان كان المقداران متساويين من جزء واحد فلا يستلزم
تناسبا ومثاله من طريق العدد هكذي   فا الى ب وهي النصف المؤلفة من
نسبة ح الى ه ومن نسبة د الى و لان المثل لها   السدس هي النصف ومع تساوي ا
لست الاربعة الباقية بنسبة بسيط باي وجه فرض وهذه النسب التسع بعضها التبدل
بمساواة عشرة والخلاف صنعه   وبالشي ثم بالتقديم والتاخير عب وجهات فاعرفه
فاعلم كما اذا   كان احد اربعة مقادير متناسبة مجهولا فقط الى

قوله وعلى هذا القياس في سائر الاركان   قد جرت العادة ان يوضع المقادير الستة
الواقعة في كل نسبة مؤلفة من نسبتين في لوح على الصورة المرسومة في الكتاب
بحيث يقع مقادير الجزء الاول وهي ا ب ه على القطر ثم يوضع مقادير الجزء الثاني وهي ب
ح ه في ثلثة سطور موازية على وجه سطر من طرفي النسبة المؤلفة ويعدل الى احدى
الباقيتين وقبل مقدم الاخيرة وكما يستخرج المجهول من المقادير الاربعة المتناسبة بالضرب
والقسمة او بالنسبة عن الثلثة الباقية اذا كانت معلومة كذلك هيهنا يستخرج المجهول
من احد المقادير الستة اذا كانت الخمسة الباقية معلومة ولاستخراجه طريقان اما الاول
فهو ان يعرف المجهول انه من اي جزء وتقسم مجسم الجزء الاخر على مسطح الباقيين من
جزء المجهول فما خرج فهو المجهول لان المجسمين المتساويان فاذا قسمت الحد احدهما على احد
قواعد الاخر خرج ارتفاعه وذلك ظاهر واما الثاني فعلى ثلثة وجوه الاول ان يطلب
وسط من حدي المؤلفة يكون نسبة احد الحدين اليه كاحدى النسبتين البسيطتين ونسبته
الى الحد الاخر كالنسبة الاخرى وطريقه هو طريق استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة فان
نسبة الوسط الى الحد المعلوم من المؤلفة يكون كنسبة احدى النسبتين المعلومتين من
البسيطتين الى الاخر مثاله نعيد لوح المقادير الستة فان كان المجهول ا كانت نسبة ا الى
ب مؤلفة من نسبة ح الى ه ونسبة د الى و فيعرف من مقادير ب ه و مقدار ر فيكون نسبة المجهول
الى ب الذي صار معلوما كنسبة ح الى ه   المعلومين فصار معلوما وان
كان المجهول مثلا ح كانت نسبة الى ر كنسبة   ح الى ه فيعرف مقدار ر لكن
نسبة ر الى ب كنسبة د الى و فصار ب معلوما   وهكذا في الباقية والثالث ان
يطلب للنسبة الاولى من البسيطتين ثالث متناسب   من حديه يكون نسبة الى الية
كنسبة مقدم النسبة الثانية الى تاليها وليكون ذلك الثالث وهو اللاخر ع ه ح فان
كان المجهول مثلا ا وكانت نسبة المعلوم الى ح كنسبة ه المعلوم الى و المعلوم فتصير ح معلوما
وحينئذ يكون نسبة ا الى ب كنسبة ح الى ح لان كلا منهما مؤلفة من نسبة ح الى ه ومن
نسبة ح الى ه والمتساويين فيصير معلوما وان كان المجهول مثلا ب فيصير لنا هذا
العمل معلوما وهكذا في الباقية   والثالث ان يطلب للنسبة الاولى من البسيطتين
مقدار متقدم على حديه يكون نسبة ذلك المتقدم الى مقدم النسبة السادسة كنسبة
مقدم النسبة الاولى الى تاليها وليكن ذلك المتقدم اعنى السابق على ط فان كان المجهول
مثلا ا كانت نسبة ح الى ه المعلومين كنسبة ط المجهول الى المعلوم فصار ط معلوما وحينئذ

يكون نسبته الى ب كنسبة ط الى و فيصير معلوما وان كان المجهول مثلا ا ب فنقسم مثل ذلك معلوما
ويحتاج في كل عمل الى ضربين وقسمين وان لم يكن الضربان والقسمتان على هذا الترتيب جازت
الوجوه بحسب اختلاف الترتيب كثيرة وقد وضعنا الكيفية العمل لكل واحد من الوجوه
الثلثة جدولا تعرف بها حاصل كل واحد منها وابعدا ولهذه وهو القطاع السطحي
كل اربعة خطوط مستقيمة



تقاطع كل اثنين منها ولا يتقاطع اكثر من اثنين على نقطة واحدة فالشكل الحادث منها هو
القطاع السطحي وانما قيد بالسطحي لانه لا يمكن ان يقع الا على سطح واحد مستو وهذا الشكل
وان كان له بالاعتبارات المختلفة صور كثيرة لا يجمعها كتابنا هذا بتعدادها لكن الجميع يرجع
الى هيئة واحدة تحصل من ساقي المثلث وسطيه اذا كان باطرا لكف الى فوق وجمعت
انامل الساقين ووضع انامل كل وسطى على وسط الساق الاخرى وهذه واقتصر بطلميوس
من الدعاوي التي لوادهعد في هذا الشكل وهي نحو ٤٩٧٦٦٣ على ضربين احدهما
يعرف بتركيب بطلميوس والاخر بتفصيله والسبب فيه
ان الواقف عليهما اسم وقوفه على لوازم النسب المؤلفة يقرب
هو ب ما في وان كثرت تلك الكثرة وبلغت ذلك المبلغ فان
هذا الشكل الصغير كيف استلزم جميع المسائل الا يحيي



من قول عز من قائل ولو ان ما في الارض من شجرة اقلام والبحر يمده من بعده سبعة ابحر ما نفدت
كلمات الله ونحن ايضا نقتصر في ذلك فان الكتاب المقصر في هذا الفن لا طائل بذكر بعضها
وحصرها ما صنفه المحرر تغمده الله برضوانه وكساه حلل عفرانه اخرجا منه
موازيا لج ء وذلك الشكل الحادي والثلثون من اولى الاصول وجعلناه وسطا
اذا فرضنا ه وسطا بين ح ء ح صارت نسبة ح ء الى ه ح مؤلفة من نسبة ح ء الى
ء ز ومن نسبته الى ه ح لما عرفت من احكام النسب المؤلفة لكن نسبة ح ء الى ه ح كنسبة
الي

الى ء النسبة مثلثي ا ء ح ا ه ح وكان زوايا هما متساويتا ما زاويتا فيشتركه وامازاويته
ح فمثل زاويته ء وكذلك زاويته ح لتوازي خطي ح ح ء فاضلاعهما المحيطة بالزوايا متفقا
بالشكل الرابع من سادسة الاصول فنسبة ح ا الى ا ء ايضا مؤلفة من نسبة ح ء الى ء ز ومن
نسبة ء ز الى ه ح لكن نسبة ز الى ه ح كنسبة ز ب الى ب ه لتشابه مثلثي ز ب ه ح ه لمثل
ما ذكرنا في المثلثين المذكورين فنسبة ح ا الى ا ء مؤلفة من نسبة ح ء الى ء ز ومن نسبة ز ب
الى ب ه وهو المطلوب ثم جعلنا ز وسطا الى اخره اذا فرضنا ز وسطا بين ح ز ز ح
صارت نسبة ح ز الى ز ح مؤلفة من نسبة ز ه الى ز ح لما عرفت من احكام النسب المؤلفة
لكن نسبة ز ح كنسبة ء ب الى ب ا لان مثلثي ء ب ه ا ح متشابهان لان ا ح ء ب متوازيان
فيكون زاويتا ز ح المتبادلتان متساويتين وكذلك زاويتا ز ح المتبادلتين وزاويتا ء متقاطعان
واما تساوت الزوايا تناسبت الاضلاع فيكون نسبة ز ح الى كنسبة ه الى ء ا ما تركيبه
نسبة ز ح الى ز ه كنسبة ا الى ء ب وبالعكس نسبة ز ء الى ز ح كنسبة ء ب الى ا ونسبة
ح ز الى ز ح مؤلفة من نسبة الى ز ء ومن نسبة ء ب الى ب ا لكن نسبة ح ز الى ز ح كنسبة
ح ه ه النسبة مثلثي ح ز ه ح ا بالشكل الرابع من سادسة الاصول فاذن نسبة ح ه ه
ا ايضا مؤلفة من نسبتي ح ز ه و ء ب ا وهو المطلوب واذا اعتبر مثل ما بني
السبب اذا اعتبر مثل ما بين النسبتين اي كل كسبة والمفصل في الجانب الاخرين
الشكل فيقال نسبة ا ء ا الى كنسبة مؤلفة من نسبة ب ه ه ز الاولى ومن نسبة ح ز ء
الباقية ويخرج المسان ه ح موازيا للخط ويقال بالتفصيل نسبة ء ا مؤلفة من نسبة
ز ه الاولى ومن نسبة ح ه ح الثالثة ويخرج البيان خط ا ح موازيا لخط ء وب ه منتهيا اليه
على ح واعتبر مع كل واحدة من هذه النسب الاربع النسب الباقية من النسب لسنة
والتبديل المذكورة في هذا الفصل وهي خمس وثلثون حصلت انواع كثيرة من النسب
في الشكل القطاع وهي مائة واربعة واربعون نسبة مؤلفة وههنا اعتبارات اخر
تربو دعاوي هذا الشكل بحسبها المبلغ المذكور ونحن لا نرى تطويل الكتاب بذكرها
فلراجع الكتب المصنفة في ذلك الفن من ارادها وبطلميوس مثل النسب في
اوتار اضعاف القسي استعمل بطلميوس في جميع المواضع وتر ضعف القوس فيقول
مثلا نسبة وتر ضعف هذه القوس الى هذا المقدار كنسبة وتر ضعف تلك القوس الى
ذلك المقدار لكن لما كانت نسبة نصف المقدم الى التالي كنسبة نصف المقدم الاخر الى
التالي الاخر استعمل المتاخرون بدل وتر ضعف القوس نصفه وهو الجيب لا نصفه

ونرصعف القوس لبيان ما ادعيناه يعني بان ان نسبة جيب ا ب الى جيب ء
كنسبة ا ه الى ء ح فيكون النسبة على ما ذكرنا لان ا ه هو جيب قوس ا ب و ح ء جيب
قوس ب ح والنسبة باعد بالشكل الرابع من سادسة الاصول وانا نريد نعرر دعوى هذا
الشكل بالوجه الكلي بمعنى ان يقال اذا اتصلت قوسان مختلفان من دائرة واحدة على نقطة
وكانت كل واحدة منهما اصغر من نصف الدائرة فان القطر المار بسقط الاتصال يقسم
وتر مجموع القوسين الى قسمين يكون نسبة احدهما الى الاخر كنسبة جيب القوس التي تليه
الى جيب القوس التي تلي الاخر وايضا اذا كانت قوس ا ح هذا هو دعوى
الشكل الحادي عشر فاذا احاطت دائرة بمثلث لما كانت الزاوية على قسمين محيط
ومركز سار اراد ان يبين احكام كل واحد منهما فقال ابتداء المحيطية واذا عرفت مقادير
القسي صارت مقادير الزوايا ونسب بعضها الى بعض معلومة لان نسبة الزاوية
كنسبة القوس الى القوس بالشكل الاخير من سادسة الاصول وصارت نسب الاضلاع
بعضها الى بعض ايضا معلومة وذلك لانه يوجد وتار القسي وهي بعينها الاضلاع
فيعلم نسبها بنسب معرفة مقاديرها وكان مقدار الزاوية القائمة ضعف الدور
وذلك بالشكل الثلثين من ثالثة الاصول صارت مقاديرها انصاف
ما كانت على المحيط يعني ان الزاوية المحيطية لو وضعت على المركز يكون القوس الموترة
لها نصف القوس التي كانت موترة لها حين ما كانت على المحيط وذلك لان الزوايا بما
تناسب القسي فلما كانت المركزية ضعف المحيطية عند تساوي قوسيهما كما علم في
الشكل التاسع عشر من ثالثة الاصول يكون قوس المحيطية ضعف قوس المركزية عند تساوي ٧٠ بما
بالضرورة والاضلاع الموترة لها بما يناسب جيوبها يعني
يكون نسبة الاضلاع الموترة للزوايا التي في مثلث واحد او مثلثات متساوية الاضلاع
والزوايا كل المحيطية بعضها الى بعض كنسبة جيوب تلك الزوايا بعضها الى بعض ويجب
ان يعلم ان المراد بجيب الزاوية هو جيب القوس الموترة لها عند وقوعها على المركز سواء
كانت الدائرة صغيرة او كبيرة يكون مقداره واحدا وسواء وقعت الاضلاع الموترة لها
داخل تلك الدائرة او خارجها فاذا جعلت نقطة الزاوية مركزا ورسمت بعد احد
الضلعين المحيطين بها او ببعد خط اقصر او اطول منهما دائرة واخرجت الضلعين الى
ان يقطعها محيط الدائرة ان لم يتقطع بها من غير الاخراج كانت القوس المفرزة منها بالضلعين
مقدار الزاوية المفروضة على المركز وجيب تلك القوس جيبها ثم نخرج الاضلاع المحيطة

مر وايى ح ب الاخراج ليس بواجب بل الواجب ان تجعل نقطة الزاوية مركزا ونرسم
اي بعد اتفق دائرة فكانهم انما حكموا بالاخراج لئلا تختلط الخطوط كثيرا ولو لم نخرج
ونجعل ح ء و ح ب ط مساوية تساوي هذه الخطوط ايضا ليس بواجب لكن
يكون اثنان اثنان منها متساويين ملاحظ ح ء يكونان متساويين لكونهما نصفي قطري
دائرة واحدة وكذلك ع ط وندير على مركزي ح ب بهذه الابعاد قوسي ع ه
ح ط يعني ندير على مركز ح بابعد بعدي ح ء ح ه قوس ع ه وعلى مركز ب بابعد بعدي
ع ط قوس ح ه ولتشابه مثلثي ا ه ء ب ح وذلك لان زاويتا ها متساويتان لانهما زاويتا
ح مشتركة وزاويتا رقائمتان فيبقى الباقية مساوية للباقية وحينئذ يكون الاضلاع
متناسبة بالشكل الرابع من سادسة الاصول وتشابه مثلثي ا ب ط ك ب بعين ذلك
فالمساواة المضطربة صورة المساواة بهكذا وبرهانهما
نعلم من خامسة الاصول ولان الدعوى مختصة بضلعين ضلعين من الاضلاع
الثلثة للمثلث والضابط في رسم الشكل ان تجعل الضلع الباقي وقاعدة ويخرج
من راس الزاوية الموترة لها عمود عليها امكن ان يقع الشكل على وجهين لانه
ان لم يكن احد الزاويتين اللتين على الضلعين المخصوصين اعني ا ح فالعمود
لا يقع خارج فصورة الشكل كما في الكتاب والبرهان ايضا كما هنالك وان كان
احديهما قائمة فصورته هكذا والبرهان كما هنالك الا ان التناسب
بين ا ط و ا ب ط لا يحتاج من قبل بيانه مثلثي ا ب ط ب لعدم
حدوثهما بل بسبب اتحاد خطي ا ب والحاد خطي ط ك ط ب
اعني المقدمين والتاليين واما ان كانت احديهما منفرجة
فصورة الشكل يكون هكذا والفرق بين المذكور في الكتاب
ان البيان فيه مختص بحسب تمام الزاوية كنقصانه نا قل من الربع على الاكثر لان
جيب الزاوية وجيب تمامها من ما ملتقى واحد ويمكن ان نبرهن
على المطلوب بوجه آخر وليكن لبيان ذلك مثلث ا ب ح من خطوط مستقيمة
فنقول نسبة ا ب الى ب ح كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ا برهانه انا نرسم
على المثلث دائرة محيطة به وليكن مركزها ء ونخرج عمودي ء ه
ء ح ط وتصل ء ب فلان خط ا ب منصف على ه وقوسه على ز وخط منصف على ح وقوس
على ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فالمركزية

على ط بالشكل الثالث من ثالثة الاصول والمركزية ضعف المحيطية وزاوية بد كزاوية دو
وزاوية من قبل ان قوس اب ضعف قوس بر ومعلوم ان ب ه جيب قوس بر فهو جيب
الزاوية ح وكذلك ع لزاويتا ايضا فلان نسبة اب الى كنسبة ب ه الى ع لان نسبة الاجزا
كنسبة الاضعاف فنسبة اب الى ع كنسبة جيب زاوية ح الى جيب زاوية ا وهو المطلوب
وقد عرفت من قبل ان الزوايا المحيطية انصاف الزوايا المركزية اذا كانتا على قوس واحدة
فيكون نصف المحيطية مقدار المركزية المساوية لها ولذلك يكون مقدار القايمة الكاينة
على المركز ربع الدور ومقدار جميع زوايا المثلث نصف الدور والجيوب انصاف الاوتار
واذا استعملنا الجيوب في مقادير الزوايا بدل الاوتار يكون الزوايا مركزيات وكثيرا ما
نقع في الاعمال النجومية في الاشكال التي نقصد بيانها الاحتياج الى معرفة مقادير اضلاع
المثلثات المستقيمة الخطوط وزواياها بعضها من بعض ولا بد في ذلك من كون البعض
معلوما حتى يمكن معرفة البعض الاخر منه ومعلومية الزوايا انما يكون اذا كانت قوسها
معلومة بالاجزاء التي بها جميع المحيط ثلثماية وستون ومعلومية الاضلاع انما يكون
اذا كانت معلومة بالمقدار الموضوع لاجل تقديرها كالذرعان والاشبار ونحو ذلك
ولتعرف المجهول من الاضلاع والزوايا قوانين مبنية اما على معرفة اوتار القسي او على معرفة
جيوبها واورد المحرر طاب مثواه القانون المبني على معرفة الجيوب وتفصيل ذلك
ان المثلث القايم الزاوية ان كان المعلوم منه ضلعا واحدا فقط لم يمكن ان نعرف منه
غيره اذ يصير في الاربعة المتناسبة اثنان مجهولين لان لكل مثلث ستة اشيا هي اضلاع
وزوايا فمحال ان نعرف منه مقادير من هذه الستة الاشيا ثلثة كانت لم يمكن معرفة الباقية بال
طريق المعروف في المقادير الاربعة المتناسبة واذا يجب ان يكون المعلوم اما ضلعين
او ضلعا وزاوية غير القايمة او زاوية غير القايمة فقط وهذه ثلث مسايل الاولى ان
يكون المعلوم ضلعين فقط فان كانا محيطين بالقايمة علم الضلع الموتر للقايمة بشكل
العروس وهو جذر مجموع مربعي الضلعين المعلومين وان كان احدهما وتر القايمة نقص
مربع صاحبه عن مربعه واخذ جذر الباقي وهو ضلع الاخر بشكل العروس ايضا او
بعد ذلك نعلم مقدار الزاويتين الباقيتين لان نسبة وتر القايمة الى وتر احديهما كنسبة
ستين الذي هو جيب القايمة لان القايمة يكون على ربع الدايرة وجيب الربع ستون
الى جيب الزاوية المجهولة فيصير جيب تلك الزاوية معلوما فهي معلومة ويبقى الباقية
معلومة الثانية ان يكون المعلوم ضلعا وزاوية غير القايمة وحينئذ سيعلم الباقية التي

هي تمام المعلومة التي هي غير القايمة من الربع معلومة فيصير جميع الزوايا معلوما ونعلم
جيوبها من الجدول وحينئذ يصير الضلعان الباقيان ايضا معلومين لان نسبة الضلع
المعلوم الى احد المجهولين كنسبة جيب احديهما المعلومين الثالثة ان يكون المعلوم زاوية غير
القايمة والقايمة معلومة فيبقى الباقية التي هي تمام المعلومة التي هي غير القايمة
من الربع معلومة فيصير جميع الزوايا معلومة وكذلك جيوبها والاضلاع على نسبة الجيوب
فيصير نسبة الاضلاع بعضها الى بعض معلومة دون مقاديرها لانها غير معلومة
فرضا واما في ساير المثلثات فان كان المعلوم ضلعا واحدا او ضلعين او ضلعا و
زاوية او زاوية واحده فقط لم يصر شي منها غير ذلك معلوما فاذن يجب ان يكون المعلوم
جميع الاضلاع او ضلعين وزاوية او ضلعا وزاويتين او زاويتين بل جميع الزوايا وهذه
اربعة مسايل الاولى ان يكون المعلوم جميع الاضلاع وليكن المثلث ا ب ج فنخرج اولا عمود
الواقع من راس المثلث على قاعدته وليكن ا د على عادة الحساب بان ناخذ الفضل
بين مربعي ا ب ج ... بين مربع ا ج ونقسم على ضعف ب ج فما خرج فهو ما بين د و
ب وموقع العمود الخارج من ا على ب ج ونأخذ جذر فضل مربع ا ب عليه فهو العمود
ويحدث من العمود ومن ضلعي ا ب ا ج ومما يكون بين موقع العمود وبين د وبين ب ج
مثلثان قايما الزاوية فنعرف زواياهما كما مر ونعرف منها زوايا مثلث ا ب ج الثانية ان يكون
المعلوم ضلعين وزاوية فان كان احدهما وتر الزاوية المعلومة فلا حاجة الى اخراج العمود
وان حكم المحرر طاب مثواه باخراجه مطلقا لانه حينئذ يكون نسبة ذلك الوتر الى الضلع
الاخر المعلوم كنسبة جيب الزاوية المعلومة الى جيب الزاوية الغير المعلومة فيصير جيبها ثم
قوسها ثم الزاوية الباقية بينهما معلومة وبينهما يصير الضلع الباقي معلوما وان كان الزاوية بين
ضلعي ا ب ا د من مثلث ب ا ج اخرجنا من ب على ا ج عمود ب د فيحدث مثلث ب د القايم الزاوية
وعرفنا فيه من زاوية او ضلع ا ب ضلعي ب د ا د و بقي د ج معلوما ونعرف من ب د د ج
ضلع ب ج وزاوية ج كما مر الثالثة ان يكون المعلوم زاويتين وضلعا فيصير الزاوية الباقية
معلومة وكذلك الجيوب الثلثة ويكون نسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع المعلوم
الى جيب زاوية اخرى كنسبة الضلع المعلوم الى الضلع الذي يوتر الزاوية الاخرى فيصير ذلك
الضلع معلوما ومثله يصير الضلع الباقي معلوما الرابعة ان يكون المعلوم زاويتين ونعرف
منهما الزاوية الباقية فيصير الجيوب معلومة وكذلك يصير نسبة الاضلاع معلومة ولا نعرف
مقاديرها كما مر واما القانون بطريق القسي والاوتار فقريب من هذا القانون اذا ابدل لفظ

المحجوب بالاوتار و فرضنا الزوايا محيطيات فلا نطول الكتاب باعادته وبعد

الشكل العاشر هذا الشكل لبيان ما ادعى في اول هذه المقدمات من ان قوسي ا ج

ونسبة جيب ا ب الى جيب ب ج اذا كانا معلومتين كانت كل واحدة من قوسي ا ب ب ج معلومة

كان ا ز جيب نصفها لان ه ز نصف ا ج وقوس ه ا الشكل الثالث من الشكل الاول

فيكون ا ز جيب نصف ا ج و ه ز جيب تمام نصفها وقد بين ذلك في الشكل

الاول من الاشكال السود الملحقة باخر الفصل العاشر من هذه المقالة وزوايا ز ا

معلومة لانها زاوية نصف قوس ا ج المعلومة فمثلث ه ز القايم الزاوية معلوم

باسره يعني هو معلوم الزوايا والاضلاع وذلك احدى المسايل الاولى والتي نبه

من المسايل المثلث المذكورة ولا يخفى ان معلومية الاضلاع ههنا الاجزاء التي بها ه ستون

ولما كان ا ح معلوما الى قوله ما الانفراد معلوما وذلك بالشكل التاسع

من كتاب المعطيات وانما كانت نسبة ا ه الى ح معلومة لانها كنسبة جيب ا ب الى جيب

ب ج بالشكل المتقدم لكن نسبة جيب ا ب الى جيب ب ج معلومة فرضا فهي اذن معلومة ايضا

فاذن مثلث ه ز من ضلعي ز ه المعلومين معلوم باسره وذلك لانه

ثبت ان ا ه معلوم وكان ا و معلوما فبقي ه و معلوما وكان ز ه ايضا معلوما فمثلث

ز ه القايم الزاوية معلوم الزوايا والاضلاع بالمسئلة الاولى من المسايل المثلث والباقي الى الشكل

ظاهر وان اريد تقرير دعوى هذا الشكل ايضا بالوجه الكلي ينبغي ان يقال اذا انفصلت قوسا

مختلفان من دايرة على نقطة مجموعهما معلوم وكانتا معا اقل من نصف محيطها وكانت نسبة

جيب احديهما الى جيب الاخرى معلومة كان كل واحدة منهما معلومة وايضا

ان كانت احدى القوسين اللتين هذا معطوف على ما ذكر في الشكل العاشر

وتقرير الدعوى على الوجه الكلي انه اذا انطبقت احدى قوسين مختلفين كل واحدة منهما

اصغر من نصف الدائرة على الاخرى في دائرة بحيث يتشاركان في حد واحد واخرج لفضل الا

طول منهما على الاقصر وتر يلاقي القطر المار بالحد المشترك بعد اخراجهما كانت نسبة ما يقع

بين طرف كل قوس وبين القطر من الوتر احدهما الى الاخر كنسبة جيبي القوسين الى القطر

ولنقتصر على الشكل المذكور في الكتاب فليكن قوسا ا ب ا ج المختلفين المشتركين في

حد المنطبقة احديهما على الاخرى في دائرة ا ح والفضل بينهما ج ب ولنخرج ب ج وقطر ا ه الى

ان يتلاقيا على ه ونقول فنسبة ب ه الى ج ه كنسبة جيب قوس ا ب الى جيب قوس ا ج

برهانه نخرج عمودي ب ح ج ط على قطر ا ه فيكون ب ح جيب قوس ا ب ا د ويكون مثلثا ه ح ب ه ط ج متشابهين

لاشتراك زاوية ه وتساوي قائمتي ب ح ج ط فاذن نسبة ب ه الى ج ه كنسبة ب ح الى ج ط الجيبين

وذلك ما اردناه وهكذا كان كانت الملاقاة بين الوتر والقطر في جهة ج على هذه الصورة

واما اذا كان وتر الفضل موازيا للقطر كما كان القوسين اعني

عمودي ب ح ج ط متساويين لتوازيهما ووقوعهما بين

خطين متوازيين والتساوي الجيبين كون كل

واحدة من القوسين متساوية لتمام الاخرى من نصف الدور فيكونان

في حكم المتساويين ونظير هذه الصورة من الشكل العاشر ان يكون مجموع القوسين المنفصلين

نصف الدور فان وتر المجموع حينئذ يكون ايضا قطرا ويقاطع القطر الاول عند المركز

ويكون كل من القوسين تمام الاخرى من نصف الدور وانما اشترط في الدعوى اختلاف القوسين

لانهما اذا تساويا في الشكل العاشر بطل حيث بهما على الوتر وفي الشكل الثاني عشر بطل

الجيب على الجيب ولم يكن الدعوى محصلة ولا محتاجا الى البيان ويمكن ان يقرر الشكلان

اعني ى ب بدعوى واحدة وبرهان واحد بان يقال قوسا ا ب ا ج

المختلفان من دايرة اذا اشتركا في احد حديهما وهو ا واختلف حداهما

الاخران وهما ب ج ووقع قطر ا ه على نقطة ه فقول نسبة ب ه

الى ه ج كنسبة جيب قوس ا ب الى جيب قوس ا ج

برهانه نخرج عمودي ب ح ج ط على وتر ا ه فيهما الجيبان ويحدث مثلثا ه ح ب ه ط ج

المتشابهات لتساوي زاويتي ه فيهما وكون زاويتي ح ط قائمتين واذن

نسبة ب ه الى ه ج كنسبة ب ح الى ج ط وذلك ما اردناه وظاهر انه لا تفاوت

بينهما هو التفاوت الراجع الى التفصيل والتركيب واعلم ان نقيض

الدعوى بكون كل واحدة من القوسين اصغر من نصف دائرة ليس بواجب وان الدعوى

مطلقة صحيحة اذا كان للقوسين جيبان اذا لم يكن لهما او لاحدهما جيب لن يكون نصف

دور او دورا تاما ولا يمكن ان يكون هناك دعوى من هذا الوجه وانما قيد وهاهنا لشيء

احدهما عدم الاحتياج الى غير تلك الصورة فان القسي الواقعة في القطاع يكون ابدا

اصغر من نصف الدور والثاني ان في بيان ساير الصور مع اختلاف وذلك لان كل واحدة

من هاتين القوسين اما ان يكون اصغر من نصف الدور او يكون اعظم من نصف الدور او

يكون احديهما اصغر والاخرى نصف الدور او يكون احديهما اصغر والاخرى اعظم او يكون

احديهما نصف الدور والاخرى اعظم فهذه ستة اقسام اما الاول فقد مر بيانه واما الثاني

فلا يمكن وقوع هذه الدعوى فيه واما الثالث فراجع الى القسم الاول لانا اذا فرضنا في
الصور المذكورة القوسين الاولى قوس ا ح والقوس الاخيرة قوس ا ب كان الشكل والبيان
ما تقدم ذكره واما الرابع فحكمه حكم الثاني وكذلك السادس واما الخامس فيصير فيه شكل
المفصل والتركيب متساويين فان في المفصل اذا كان احد القوسين ا ب والاخرى ا ح
ومع حد ا ب و ح لا محالة في احد جانبي القطر ولا يمكن ان يلاقي الوتر القطر الا خارج
الدائرة وصار الشكل كشكل التركيب واما في التركيب فاحديهما ا ب والاخرى ا ح
ومع الحدان في جانبي القطر ويلاقي الوتر القطر في الداخل وصار الشكل التفصيلي
وايضا فاذا كانت قوس ح ب   هذا معطوف على الشكل الحادي عشر وتعريف الدعوى
على الوجه الكلي ان يقال اذا انقطعت في دائرة قوس على اخرى غير مساوية لها وان كان
مبداهما نقطة واحدة وكانت كل واحدة منهما اصغر من نصف المحيط
وكان فضل احديهما على الاخرى معلوما ونسبة جيب احديهما الى جيب الاخرى معلومة كان
كل واحدة منهما معلومة   لما كانت زاوية ر ه ب الى قوله معلوم بما مر   قد ذكر
تبيين ذلك في الشكل الحادي عشر في شان معلومية مثلث ه ر ط فيعرف من هناك
ولان نسبة ح ه الى ه ب معلومة   وذلك لان نسبة ح ه الى ه ب كنسبة جيب قوس
ا ح الى جيب قوس ا ب لشكل المتقدم لكن نسبة جيب قوس ا ب معلومة فرضا فكذلك
هذه   فجيب معلوم   تطهر ذلك لما سكال ه ح ب من كتاب المعطيات وان
كان غير محتاج الى البيان لعريه من البديهي   فمثلث ر ه ه معلوم   وذلك
بالمسائل الاولى من المسائل الثلث وظاهر ان جيب ب ان كان اعظم من جيب ا ح كان
الاتفاق جهة ح وان كان اصغر منه كان الاتفاق جهة آ كما في الكتاب وان كان مساويا
له كان الوتر موازيا للقطر واشار الى ذلك بقوله وان توازى خطا ا ح ب واما قوله
فكان ا ب تمام نصف ح ب مع الربع فذلك لانا لو اخرجنا من نقطة ر عمودا على ه ب يكون
ايضا عمودا على خط ه والا لما كانت الداخلتان مثل قايمتين ولا امر كذلك لتوازي الخطين
وحينئذ ينصف ذلك العمود قوس ح ب بالشكل الثالث من الثالث الاصول فيكون
من نصف قوس ح ب الى نقطة ربع دائرة لان زاوية ه قايمة وعلى المركز فيكون ا ب تمام
نصف ح ب مع الربع   وهو القطاع الكرى   اذا تقاطعت اربع دوائر من العظام
على سطح كرة بحيث لا يتقاطع على نقطة اكثر من اثنتين حدث منها اثنا عشر نقطة عليها تقاطع
تلك الدواير وينقسم كل واحدة منها بست قسي يكون كل واحدة منها اضلاع الشكل ويكون

مجموعها اربعة وعشرين قوسا وينقسم سطح الكرة باربعة عشر قسما ستة منها مربعات
وثمانية مثلثات   ويكون كل ضلع
من الاضلاع المذكورة   مشتركا بين مثلث
ومربع وكل زاوية   من شكل مقابلة
لزاوية من شكل اخر   من نوع الشكل
الاول فيكون المربعات   الستة متلاقية
على زواياها ومتلاقية   المثلثات على
اضلاعها وكذلك   المثلثات وهذه
صورتها   فالدواير الاربع
هي دايرة ا ك ر ودايرة ح ر ل ه ودايرة ا ح ك ه ودايرة ه ط ل ونقط المقاطعات الاثني
عشر نقط ا ب د ه ح ط ك ل م ه واما الاضلاع الاربعة والعشرون فالستة التي من الدائرة
الاولى هي ا ب ب ل ا ل م ه ا والستة التي من الدائرة الثانية هي ح د م د م ه ح ه ح
التي من الدائرة الثالثة هي ا ه ه د ك ط ط ح والستة التي من الدائرة الرابعة هي د ه ه ح
ط ك م ه واما المربعات الستة فمربع ا ب و مربع ط ح و مربع ح ه او مربع ه ر د و مربع
م د ك ل و مربع ط ر ح   واما المثلثات الثمانية فمثلث ا ح و مثلث ا ح و مثلث ه ر
ومثلث ه و م ومثلث م ل ومثلث ك ط ومثلث ط ح ح ومثلث ه ح د ومثلث ولنذ
ظاهر ان الزوايا المتقابلة انما وقعت في الاشكال المتجانسة مثلا الزاويتان المتقابلتان
عند ا انما وقعتا اما في مثلثي ع ا ه ا ح واما في مربعي ه ا ب م ا ه ح والاضلاع المشتركة تقع
بين الاشكال المتخالفة مثلا ضلع ا ب اشترك فيه مثلث ا ب ح ومربع ا ب م د وقد يعبر هنا
فيقول كل مربع من هذه المربعات مع مثلثين يكونان على ضلعين متجاورين من اضلاع المربع
يقع على هيئة التقاطع السطحي لاستعماله على اربعة اركان متقاطعة على ست نقط تحدث
منها اثنا عشر قوسا كل ثلث منها من ركن احديهما الركن كله والاخريان جزءاه فالشكل
الحادث من المربع والمثلثين المذكورين هو القطاع الكرى مثلا اذا اعتبرنا مربع ا ه ح مع مثلثي
ا ه ح الرابعين على ضلعي ا د ح المتجاورين منه كانت هكذي
وهو مثل القطاع السطحي بعينه الا في شيء واحد وهو ان الشكل
هنالك مالف من خطوط مستقيمة من سطح مستو واهمنا
من قسي دواير عظام على سطح كرى والنسب الواقعة بين خطوط القطاع

السطحي يقع ههنا من حسوب فيه هذا القطاع كما كان هناك من غير اختلاف في شيء ونحن
نقتصر ههنا ايضا على ضربين من تلك النسب احدهما يعرف بتفصيل بطلميوس والاخر
تعرف بتركيبه لما عرفت هناك   وليكن مركز الكرة ح   وذلك بالشكل الثاني
من اولى اكرثاودسيوس   ونخرجها الى ان يلقى ح ب على ط   اذا اخرجنا اه
لا محالة اما ان يلقى ح ب في جهة ب او يلقاه في جهة ح او لا يلقاه في شيء من الجهتين بل
توازيه والملاقاة انما يكون على الاوجه التي مرت في الشكل السابق والقسم الاول هو المذكور
في الشكل الموسوم بالمحرز الباقيات في الشكلين الموسومين بالسواد والمراد الملاقاة على نقطة
ط لان ح ب في سطح دائرة بد لانه خرج من مركز الكرة الى محيط دائرة بد وهي عظيمة فيكون
في سطحها اذ الدوائر العظام تمر على مركز الكرة و اه ط ايضا في سطح دائرة اه ب لان اه قوس
لعرض منها ويلتقيان على نقطة وهي ط   فيقطعان ح ز ح ا على ك ل   لان ح ز في
سطح دائرة ز ح لانه خرج من مركز الكرة الى محيط العظيمة و ح ا ايضا في سطح تلك الدائرة
لان زه القوس منها ونقطة فيما بين ح ز فيقطعه على نقطة وهي ك وايضا ح ه في سطح
دائرة اه وكذلك اه في سطحها فيقطعه على نقطة وهي ل   فنقطة ك الى فوق
وحط ط ك ل   النقط الثلث انما يكون على الفصل المشترك بين السطحين لان ذلك ٩
في سطح مثلث اح ه لانه واقع على ضلعيه و اه ط ايضا في ذلك السطح لانه ضلع المثلث
المخرج فيكون النقط الثلث في سطح مثلث اح ه وايضا ك على خطي ح ز ح ه الواقعين
على سطح دائرة ز ه لانهما خرجا من مركز الكرة الى محيط هذه الدائرة فيكون نقطتا ك ل
ايضا فيه و ح ط ايضا في سطح الدائرة فيكون نقطة ايضا في سطح الدائرة فالنقط الثلث
على الفصل المشترك لان النقط المعدودة يكون على سطحين لا بهذا الوجه لكن الفصل
المشترك بين كل سطحين مستويين يكون خطا مستقيما فخط ط ل ك مستقيم
فحدث قطاع ح ا ط ك   يعني قطاع الحاصل من ح ا ط المحيطين بزاوية ح
اط مقام الوسطين من اليدين و ح ه ط ل المقاطعين القائمين مقام الساقين
واقتصروا في تعريف القطاعات من الاوهام الستة الواقعة على النقط الستة التي تكون في
كل قطاع على اربعة الاول ما على الفصل المشترك بين اصل ساق احدى اليدين ووسطها
وهو ح في مثالنا هذا الثاني   ما على الفصل المشترك بين اعلى وسط اليدين
وهو ا في مثالنا الثالث على الفصل المشترك بين اصل ساق اليد الاخرى ووسطها
وهو ط في مثالنا الرابع ما على موضع تقاطع الساقين وهو ك في مثالنا فليكن هذا

على ذكر

على ذكر منك فيما يأتيك من هذا القبيل   ويكون فيه نسبة ح ل الى ل ا بالتفصيل
مؤلفة من نسبتي ح ك الى ك ط و ط ا   وذلك بالشكل التاسع من هذه المقالة
لكن نسبة ح ل الى ل ا كنسبة جيب ح ه الى ه ا و نسبة ح ك الى ك ط كنسبة جيب ح ز الى ز ه
وذلك بالشكل العاشر من هذه المقالة   ونسبة ه ط الى ط ا كنسبة جيب ه ب الى ب ا
وذلك بالشكل الثاني عشر من هذه المقالة   فاذن نسبة جيب ح ه الى ه ا مؤلفة
من نسبة جيب ح ز الى ز ه و نسبة جيب ه ب الى ب ا   وذلك ظاهر في احكام النسب
المؤلفة حيث قال وايضا هي وكل نسبة تساويها مؤلفة من نسبتين تساويان
المذكورتين وقد برهنا على ذلك هنالك   تمامه
من تتمة هذا الشكل وليشرع في بيان الشكل الموسوم بالمغني عن القطاع وابان في بيان
الشكل الموسوم بالظل وواحد في بيان فروع كل واحد منهما   الى ان نلاقيا التمام
نصف الدائرة عظيمة   وذلك بالشكل الثاني عشر من اولى اكرثاودسيوس ويعني
من ذلك ايضا ان نصف قطر ح ب بعد الاخراج مع ه ط م   ويمسا الشكل
يعني نصل خطي ح ا ح ا فيقطعان خطي ح ز ح ه على ك ل فيكون نقط ك ل ط في سطح مثلث
ا ح ه و دائرة على قياس ما مر فيكون ك ل ط خطا مستقيما ويكون القطاع السطحي هو ط ه ح ل
لكونهما معا نصف دائرة اقول اما انهما معا نصف دائرة فبالشكل الثاني عشر
من اولى اكرثاودسيوس كما مر واما ان حديهما متساويان فلما عرفت في الشكل الاول
من اشكال السواد   المحيط بالفصل العاشر من هذه المقالة واما في الشكل ظاهر بها وايضا
وحينئذ يكون نقطة ط الى اخره وذلك لان نقطتي ك ل في سطح مثلث ا ح ه فيكون
نقطة ط ايضا فيه ونقطة ا ايضا فيه فيكون نقط ا ط جميعا فيه وايضا نقطة ا في
سطح دائرة بد و خط ح ط ايضا فيه لانه خرج من مركز الكرة الى محيطها فيكون نقطة ا ط
جميعا ايضا في سطحها واذا كانت النقط الثلث في السطحين المستويين كانت على فصلهما
المشترك فيكون على خط مستقيم فيكون ا ط خطا مستقيما ملاقيا لنصف قطر ح ب
وقد فرضناه موازيا له هذا خلف   ويوجه   اخر بعيد
الشكل ويقول انه لم يكن ذلك موازيا لكل واحد من ونراه
نصف قطر ح ب فلنخرج من نقطة ا في سطح مثلث
ا ح ه خط الس موازيا لوتر ا ه وفي سطح
دائرة بد خط ط ف موازيا

لـ ح ب فلكون لفاء متوازيين لـ ح ب يكونان متوازيين بالشكل الثلثين من اولى الاصول و
لكون لـ س ر لـ ف متوازيين لا ء يكونان متوازيين بذلك الشكل ايضا لكنهما تلاقيا على ل هذا
خلف فاذن لك موازٍ لكل واحد من ا ه ح ب وذلك ما اردناه فاذن نسبة ح ك الى ك ب
ك ل اذا بالشكل الثاني من سادسة الاصول لكن نسبة ح ك الى ك ب كنسبة جيب ح ه الى ه ب
ح ك الى ك ب كنسبة جيب ح ر ر ه كلاهما بالشكل العاشر من هذه المقالة فنسبة جيب ح ه ا
كنسبة جيب ح ر ر ه ثم نقول جيبا ه ب ما في هذا الشكل متساويان لانا اذا اخرجنا
عمودي ب ا ز ه ع على نصف قطر ح ل مع الجيبان كانا متساويين بالشكل الرابع والثلثين من اولى
الاصول وقد سبق هذا في اخر الشكل الثالث عشر من هذه المقالة فنسبة جيب
ح ه ا مؤلفة من نسبة جيب ح ر ر ه المساوي سطحا ومن نسبة جيب ع ب با التي هي نسبة
المثل لما مر في احكام النسب المؤلفة ان كل نسبة سطح فهي مؤلفة من نسبتي احد ضلعيها
نسبة المثل والاخرى مساوية له فاذن الدعوى المعروفة بمعصل وبطلموس ثابتة على العموم
وهو المطلوب اعني حسب ح ا وذلك لان ح ا تمام قوس ب ح الى النصف وايضا تمم
ان حصتيهما متساويان وهكذا الامر في قوله بعد ذلك اعني حسب ج ز واعلم انه اذا تم
الكلام فيه كما مر في القطاع السطحي فلا حاجة الى الاعادة ولنعلم ان فائدة هذا الشكل
اعني القطاع الكري هو انه يتوقف على كيفية معرفة مقادير القسي الحادثة من تقاطع
الدوائر العظام في سطح الكرة بعضها بتوسط البعض الاخر وان المحرر طاب مرقده فيما مر
وجه تعرف كل حد من الحدود الستة الواقعة في النسب المؤلفة بتوسط معرفة الحدود
الخمسة الباقية وربما يقع في القسي الستة التي هي حدود النسبة قوسان مجهولتان
يتصل احديهما بالاخرى على وجه التركيب والتفصيل وبعض نسبة جيب احديهما الى جيب
الاخرى معلومة بتوسط النسبتين الاخريين فذكروا لقانون في معرفة كل واحدة منهما
هو ما سبق في احد شكلي ياء من هذه المقالة فهذه فائدة هذا الشكل ولم يزل قدماء
علماء الهندسة يستعملون هذا الشكل في هذه المطالب وعليه يعتمدون ولذلك اورده
مانالاوس في كرياته وذكر بطلميوس في هذا الكتاب اما المتاخرون فلما انتهى عملهم
الذي يقع في ضبط اختلافاته ونسبه ومن الكلفة التي لا يخلو منها العمل بالنسب المؤلفة
استنبطوا شكلين هو ما نائبان مقام القطاع في فوائده ولا يقع فيهما اختلاف كثير ولا نسبة
مؤلفة واستعملوهما بدل القطاع احدهما يعرف بالشكل المغني عن القطاع فانه يقوم في معرفة
جميع القسي المجهولة مقام الشكل القطاع ويغني عن اختلاف دعاويه وكثرة وجوه النسب

المولفة

المؤلفة الواقعة فيه والثاني يعرف بالشكل الظلي وهو ايضا في معظم المطالب يقوم
مقام القطاع ويغني عما يحتاج اليه منه ويكون العمل به في بعض المواضع اسهل من العمل بالمغني
ويحتاج في بعضها بالصدد واذا احتفوا مع هذين الشكلين وجدوا حاجتهم الى التركيب والتفصيل
الواقعين في القطاع كما سنشير الى ذلك واما البرهان على هذين الشكلين فاستعمله
فضلاء هذا الفن على عدة انحاء والمحرر طاب مثواه اورد ما هو قريب الى البرهان
على القطاع الكري واشار الى هذا بقوله واسهمها علينا سبب القطاع
الغالب
على الظن الى رجال ان السابق الى الظفر باستعمال هذا الشكل في جميع المواضع المستعمل
فيها القطاع الكري هو الامير ابو نصر منصور بن علي بن عراق وان كان كل واحد من الفاضلين
ابو الوفا محمد بن محمد البوزجاني وابي محمود حامد بن الخضر الخجندي ادعى السبق ايضا فيه
والله اعلم بحقيقة الحال واصل الدعوى فيه ان نسبة اضلاع المثلثات الحادثة من تقاطع
القسي العظام في سطح الكرة كنسبة جيوب الزوايا الموترة بها النظير الى النظير لكن جرت العادة
ببيان هذه الدعوى في المثلث القائم الزاوية والمراد بجيوب الزوايا هي جيوب مقاديرها
ومقدار الزاوية الحادثة من تقاطع العظام على بسيط الكرة ان يجعل راس الزاوية قطبا
ويرسم ببعد ضلع المربع الواقع في الكرة عظيمة ويخرج ضلعا الزاوية الى ان يقطع بها فان
احتيج الى القوس المحصورة من العظيمة بين الضلعين المخرجين هي مقدار تلك الزاوية فان
كانت الزاوية حادة كانت القوس المحصورة اقل من الربع [illegible] وان كانت قائمة كانت ربعا
وان كانت منفرجة كانت اكثر من الربع وبالعكس وقد تعلق بهذا المعنى اشارة فيما سبق
فيكون متوازيين السطح دائرة ا ه لان ه ر ح ب متساويان وسطحاهما قائمان
على سطح دائرة ا ه لكون ه ا اقل من الربع اما انه اقل من الربع فلانه قوس زاوية
ا ه وهي اقل من قائمة بالعرض واما انه اذا كان كذلك تلاقيا ه ر ح مثلا كان [illegible] اقل من الربع و
وصلنا ه ح كانت زاوية ر ح ه اقل من قائمة واذا اخرجنا من ه على ه ح عمودا يقع خارج
الدائرة لما تبين في الشكل الخامس عشر من ثالثة الاصول فزاوية ه ح ايضا اصغر من قائمة
فاذا خلفنا اعني ه ح ه ر ح اصغر من قائمتين فالخطان سيلتقيان ملاقيا في اولى
الاصول الى ان يتلاقيا على ك وذلك لانا اذا وصلنا ه ح كانت زاوية ه ح ا قائمة
لكون ا ربعا ولكن يكون زاوية ح ه ح اقل من قائمة لما عرفت من ان العمود يقع خارج الدائرة
فلكون الداخلتين اصغر من قائمتين سيلاقي الخطان ضرورة فيكون لكونه
يعني لكون ط ك في سطح [illegible] ه ر د اما الاول فلان ح ط ح ك خرجا من مركز دائرة ا ه لان

مركز الكرة مركز الدائرة العظيمة فيكونان في سطح دائرة ا ء وطك واصل لهما فيكون هو ايضا
في سطح دائرة ا ء   واما الثاني فلان ه ط ه ك سطح مثلث ه ز ح لانهما اضلاعه المخرجات
وطك في سطحها او اذا كان طك في السطحين المذكورين ورح موازيا لسطح دائرة ا ء فيكون
زح طك متوازيين وحينئذ يحصل مثلث ه طك السطحي وقد وقع فيه خط موازي القاعدة
فتحقق النسبة اما بالشكل الثاني من سادسة الاصول ثم تركيب النسبة واما بالشكل الرابع
منها   اعني نسبة حـ ه الى حـ ء ن   وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا
الكتاب   بل نسبة جيب زاوية الى حـ سـ ع وترها   وذلك لان جيب ه ع هو جيب
زاوية الا ن ه ء ... لزاوية ... مساو ... اعني جيب ه ا الربع الى جيب ء
وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب   الى جيب زاوية ... العاملة الى
وجيب ... وترها   وقد يسمى قوس ا ح ب م ل   لكن مثلا ا ح من فلك البروج
او لا ا ب من معدل النهار فلان الميل هو بعد نقطة معروفة على منطقة البروج عن منطقة
معدل النهار والبعد بين نقطة مفروضة على بسيط كرة وبين منطقتها او دائرة اخرى عظيمة
انما نعلم من دائرة عظيمة ... ويقوم على العظمى او على العظيمة فيكون قوس ا ح ب م
ل ... لقوسي ا ح ا م بل لعظمى ح م لكن ا ح من معدل النهار و ا ب من فلك البروج فلا
العرض هو بعد نقطة مفروضة على المعدل او على غيره من بسيط الكرة عن فلك البروج
وحال البعد ما عرفت فكان القياس ان تكون قوس ا ح ب م لعرضين لقوسي ا ح ا م بل
لعظمى ح م لكنهم يقولون انهما عرضان بالنسبة الى قوسي ا ب ا ل التي قامت دوائر
العروض عليهما بل بالنسبة الى ... ب ل والحاصلان بعد النقطتين عن الخط يكون هو
العمود الخارج منها اليه لانه اقصر المسافات بينهما فكذلك هو على سطح الكرة قوس من دائرة
عظمى يقع بين النقطة وبين الدائرة التي بعدت عنها   على قطبيها والابعاد اذا
كانت للدرجات منطقة البروج سميت ميولا لان الاستقامة منسوبة الى معدل النهار
ومنطقة البروج مائلة عنه واذا كانت النقطة متحصلة على المنطقة سميت ابعادا عن التقويم
وازال الاشتباه فصل للدرجات والنقط اذن هو ما بينهما وبين معدل النهار من الدائرة
المارة على قطبيه واما الابعاد عن منطقة البروج فانها تسمى عروضا بالقياس اليها
ادهى الطول في حركات الكواكب فعرض الكوكب والنقطة اذن قوس بينه وبين منطقة
البروج من الدائرة العظيمة القائمة عليها وهي دائرة العرض ومرورها على الدرجة دائرة
من دوائر العروض سمي ما بينها وبين معدل النهار عرض الدرجة وهو المحصور للنقطة

التي

التي هي اليها من معدل النهار الا انها مطرحة حينئذ فلذلك صار نسبة النسبة
الى الدرجات دونها اذ هي معدة وابو الريحان هو الذي يسمي العروض ميولا ثانية وقطعه
ان نسبة جيب كل قوس الى جيب ميلها كنسبة جيب قوس اخرى الى جيب ميلها بشرط ان يكون
غاية الميل واحدة واما كيفية رجوع هذا الشكل الى الشكل المذكور في القطاع فيقول
في بيانه لكن مثلثا ... وزاوية ا اصغر من قائمة والاضلاع اقل من الارباع فنخرج ا ح ا ب
الى تمام الربع عند نقطتي ه ء   ونصل ه ء ونخرجها ونخرج ح ب الى ان
يلتقيا عند ز وهو قطب   دائرة ا ه ففي قطاع ا ء ز ح التي هي من
من الارباع نسبة جيب   ح الى جيب ا ه مؤلفة من نسبتي
جيب ح ب الى جيب   ز ء ه ... وقد تساوى من ا ه ...
بجيبي ... ا و ه   وبجيبي ا ح ب ز ه ء ...
ز ه فصارت نسبة جيب ح الى جيب ح ب كما مر في احكام النسب المؤلفة كنسبة جيب ا ه
الى جيب ز ه وهو المطلوب   وفي المثلثات الغير القائمة الزاوية الى اخره   وذلك لتمام
تمام ... في المثلث القائم الزاوية وانما رسم الشكلين لاختلاف موقع العمود على القاعدة
فان زاويتي القاعدة اعني ب ح ان كانتا حادتين وقع العمود على نفس القاعدة وان كانت احديها
منفرجة وقع العمود على القاعدة الاخرى في جهة الانفراج وصورة المساواة المصطورة هكذا
واما الظلي
فيحتاج فيه   الى تعريف الظل واحوال الى قوله
والجدول هذا   في بيان الظل الظلان احدهما وهو الذي يكون مقياسه قائما على سطح
الافق ودائرة ارتفاع الشمس كوتد في لوح ... تقوم ابدا عليهما وتوازي
سطح الافق يقال له الظل الاول ... وقت الطلوع ويزداد بحسب ازدياد
ارتفاع ... والمعكوس ... وقد يسمى باسام اخر كالمنكوس والمستوي وهذا
الظل يكون موازيا لجيب الارتفاع وهو المستعمل في الزيجات والمراد حيث اطلق الظل
في كتب ... المصنف في هذا ... والظل الاخر وهو الذي يكون
مقياسه قائما على سطح الافق ... في ارض مستوية يقال له الظل الثاني والظل
المستوي ... والظل المبسوط لانبساطه على الافق وزعم بعض المتاخرين ان الصواب
هو تسمية هذا الظل بالظل الاول وتسمية ذلك بالظل الثاني لان هذا نعرفه من اول
وهلة وذلك يعرف بعد روية وفكرة وهذا الظل يكون موازيا لجيب تمام الارتفاع وهو المستعمل

في معرفة الاوقات والشعاع الخارج من راس المقياس الى طرف الظل يسمى قطر الظل
فيحدث من المقياس وظله وقطره مثلث زاويته التي احاط بها المقياس والظل قائمة
ولان الارض لا قدر لنصف قطرها محسوسا بالنسبة الى ما وراء فلك الشمس فطرف الظل
الواقع على بسيط الارض كمركز دائرة الارتفاع اعني مركز العالم فليكن ربع اح من دائرة الارتفاع
مركزه ه وهو مركز العالم وسطح الافق ح ه وقام عليه مقياس ه د وداراه مقياس ح ط
وليكن موضع الشمس من دائرة الارتفاع ب وليمر الى المقياسين شعاعها وهو ب د
فظل ه ر الظل الثاني والمبسوط المقياس ه د و ه ر قطره وخط ط ك الظل الاول والمعكوس
لمقياس ح ط و ط ك قطره وكلا الظلين منسوب الى قوس ب ح اعني ما ارتفع النير من الافق
بمقداره من دائرة الارتفاع وقع الظلان هكذا ويخرج من ب عمود ب ي على ح ه فهو جيب
قوس ب ح اعني جيب الارتفاع وهو مواز لخط ط ك الظل الاول لقوسه ويخرج من ب ايضا
عمود ب ك على ا ه فهو جيب قوس ب ا اعني جيب تمام الارتفاع وهو مواز لخط ه ر الظل
الثاني لقوس ب ح والجميع ظاهر هذا اذا لو ههنا
الافق ح ه واما اذا فرضنا الافق ا ه صار ط ك الذي
كان ظلا اولا لقوس ب ح على ذلك التقدير ظلا ثانيا
لقوس ا ب على هذا التقدير وكذلك ه ر الذي كان ظلا
ثانيا لقوس ب ح صار ظلا اولا لقوس ا ب فلنعلم من ذلك ان
الظل الاول لكل قوس هو الظل الثاني لتمامها وبالعكس وقد وضح ان لكل قوس من دائرة
الارتفاع مستبدة من الافق ظلا اولا وثانيا فاذا فرضنا لك لقوس مثل تمامها في المقدار
واريد حينئذ ظلها الثاني هو بعينه ظلها الاول الذي كان لها قبل الفرض المذكور واذا
عرفت ذلك فاعلم انا اذا اخرجنا من د عمود د ل على ح ه واخرجناه بالطول الى ان يلاقي العمود
على ا ه واخرجنا من ا عمود ا م على ا ه ويخرج ر ب ايضا الى ان يلقاه على م فهم يستعملون
لسهولة الاعمال بدل ر ط الذي هو الظل الاول والمعكوس لقوس ب ح عمود د ل ويدل
ه ر والذي هو الظل الثاني والمبسوط القوس ب ح ايضا عمود ا م والى ما اشار المصنف بقوله و
يعني بظل القوس ههنا ما يقع بين قطرين تمر احدهما بطرفي القوس من عمود يقوم على طرف احد
ويستعملون بدل المقياس نصف القطر ويدل ه ه و ه ح قطري الظلين خطي ا د م ه فلنبين
انه لا تفاوت بين الامرين اعني بين ما هو الظل وقطره والمقياس في الحقيقة وبين ما اصطلحوا
عليه وبيانه ان مثلثي ح ه ط متشابهان لكون زاويتي ط ح منهما قائمتين وتساوي متبادلتي

طح

طح د له لموازنة ا ه ح وتساوي الزاويتين الباقيتين منهما فنسبة ط ل الى ح له كنسبة الى ح ه
وكنسبة ح ه الى ا ه فاذن اذا اقيم ح ه نصف القطر مقام ط ح المقياس وقع ا م موقع ه ر الظل
الثاني لقوس ب ح و ه م موقع ه ه قطر الظل وانما اقيم نصف القطر مقام المقياس لسهولة
البراهين على اعمال الظل واحكامه على هذه الاصطلاح من جعلهم يكون نصف القطر وسطا
في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها واعلم ان مقياس الظل الاول نفرضه ان يكون من واحد
من واحد حتى يكون له اجزاء وهي الستينية درجا وهو الاكثر وله يفرض من درجة او حصة
حتى يكون اجزاؤه السمرقندية وهو طريق الى الرحان وعلى التقدير فالمقياس معلوم
فاذا فرض قوس الارتفاع معلومة كان جيبها وجيب تمامها معلومين ونصف من
المعلومات الثلثة اعني المقياس في الجيب لظل الاول لقوس الارتفاع المفروض معلوما
فليكن في الشكل المذكور قوس ب ح معلومة فيكون ب ي جيبها و ب ك اعني ي ه جيب
تمامها معلومين و ه ح نصف القطر اعني المقياس معلوم فنقول ان ح ل الظل الاول
لقوس ب ح معلوم وذلك لان جميع المثلثات الحادثة متشابهة فنسبة ب ي الى ي ح كنسبة
ى ح الى ل فانا اضربنا ه ح في ب ي قسمنا الحاصل على ي ه يخرج ح ل وهكذا القياس في استخراج
ا م الظل الثاني لقوس ب ح لمن اراد استخراجه فهذا الوجه استخرج الصنف رحمه الله الاظلال
الاولى للقسي المتفاضلة بنصف جزء نصف جزء من دائرة ارتفاع الشمس الى تمام الدور على
ان المقياس ستون درجة ولتساوي مثلثي ب ي ح ل فاذا بلغ قوس ب ح تمام الدور كان
ظلها مساويا للمقياس اعني نصف القطر لتساوي ب ي ي ه حينئذ اعني جيب القوس
وجيب تمامها وتشابه مثلثي ه ح ل ا ه م لكون زاويتي ح منهما قائمتين وزاويتي ه ح
لد لما بين منهما متساويتين من قبل تواري خطي ا ه ح ل ومساواة الباقية من الاخرى يكون
نسبة ح ل الى ه ح اعني ه ا كنسبة ه ا الى ا م فظهر ان نصف القطر وسط في النسبة بين
ظل القوس وظل تمامها فان جعل نصف القطر واحدا يلزم منه ان كل عدد اذا ضرب في
احد الظلين وقسم على الاخر كان حاصل الضرب كخارج القسمة مثاله لكن ا ظل قوس
ما و ب ظل تمامها و ح عدد ما ضرب في ا فحصل ه وقسم على ب فخرج ه فاقول ان ه
مثل برهانه ان د ضرب في ا فحصل ه فنسبة ه الى ح كنسبة ا الى الواحد لان الضرب عبارة
عن تحصيل عدد يكون نسبته الى احد المضروبين كنسبة المضروب الاخر | الى الواحد
لكن نسبته الى الواحد الذي هو نصف القطر كنسبة الواحد الى ب | لما عرفت
ان نصف القطر وسط في ا ب النسبة بين ظل القوس وظل تمامها | فنسبة

الواحد الى ب كنسبة ء الى ح وايضا فقسم على ب فيخرج ح فنسبة ح الى ء كنسبة ب الى الواحد
بما على ان القسمة هي تحصل عددا اذا ضرب في المقسوم عليه عاد المقسوم وبالخلاف نسبة
ء الى ح كنسبة الواحد الى ب وقد كانت نسبة الواحد الى ب كنسبة ء الى ح
فنسبة ء الى ح كنسبة ء الى د فعدد ء كعدد د بالشكل التاسع من خامسة
الاصول هذا اذا جعل نصف القطر واحدا اما اذا لم يجعل نصف القطر واحدا
بل يبقى على حاله الاعم سنين جزءا فان كل عدد اذا ضرب في ظل قوس او قسم على ظل تمامها
مخطا مرتين كان حاصل الضرب كخارج القسمة سوا وبيان ذلك مبني على مقدمة هي انه
اذا كانت ثلثة اعداد متوالية على نسبة كاب ح وضرب عدد ء الذي في احد الطرفين وليكن
ا فحصل ء وقسم هو بعينه على الاخر اعني ح وحصل و فان ربما اذا ضرب في مربع الوسط
اعني ب كان مثل ذلك لان مربع الوسط مثل مسطح الطرفين فانا في ء والحج ح مربع الوسط
فنسبة ء الى د كنسبة الى مربع الوسط بالشكل السابع عشر من سابعة الاصول
ولا فرق بين قسمة عدد على عدد وبين نسبة الاول الى الحاصل على التقدير بن واحد
كما عرف من علم الحساب فحاصل نسبة الى د كحاصل قسمة عليه فحاصل النسبة
ولما كانت نسبة ء الى ح كنسبة د الى مربع ب فاذا ضرب حاصل نسبة ء الى ح
اعني و في مربع ب يحصل ء لانه اذا كانت اربعة متناسبة فاذا ضرب احدى النسبتين
في المنسوب اليه من النسبة الاخرى عاد المنسوب كما ان في القسمة اذا ضرب خارج القسمة
في المقسوم عليه يعود المقسوم وضرب و في مربع مثلا اعني مسطح ء في او هو المطلوب
واذا عرفت ذلك فان كان ستين كان المربع ٣٦٠٠ كان ضرب نسبة ء الى ح اعني و فيه
دفعة وبين وذلك مثل قسمة ء على ح مخطا مرتين فكذلك يكون قسمة ء على د مخطا
مرتين مثل ضرب ء في او هو المطلوب فاذا كان معنا ظل قوس وارادنا ان نعرف
ظل تمامها او بالعكس وهو ان يكون ظل تمامها معلوما ونريد ان نعرف ظلها يمكن
لنا ذلك اما بان نضرب عددا اى عدد شئنا في الظل المعلوم فما حصل يكون مثل الخارج
من القسمة لو كنا قسمنا ذلك العدد على الظل المجهول واذا كان الخارج من القسمة
معلوما امكن معرفة المقسوم عليه لان نسبة المقسوم الى المقسوم عليه ابدا كنسبة
الخارج من القسمة الى الواحد فهذه اربعة متناسبة والثاني مجهول والرابع واحد
فلا يحتاج الى ضرب الاول فيه فاذا قسمنا الاول اعني الخارج من القسمة يخرج المقسوم
عليه اعني الظل المجهول واما بان نقسم عددا اى عدد شئنا على الظل المعلوم فما خرج يكون ٥

٣٤

مثل الحاصل من الضرب لو ضربنا العدد المفروض في الظل المجهول واذا كان حاصل
الضرب معلوما والمضروب اعني العدد المفروض معلوم امكن معرفة المضروب فيه
بسهولة لان نسبة المضروب الى الواحد كنسبة الحاصل من الضرب الى المضروب فيه
المجهول فاذا قسمنا الحاصل من الضرب على المضروب يخرج المضروب فيه وهو المطلوب
ولهذا السبب صارت معرفتنا الظلال اغنى الدور كافية في استخراج الاظلال الى
الربع لانه اذا كان معنا قوس اكثر من الثمن واردنا ان نعرف ظلها باحد ظل تمامها الواقع
من الجدول الموضوع الثمن فصار الامر كان لنا ظل قوس اقل من الثمن معلوم ونريد ان
يعرف ظل تمامها فيستخرج ظل التمام بما سلف من القاعدة سوا فرض نصف القطر ستين
درجة او درجة واحدة فما خرج يكون ظل القوس المفروضة التي هي اكثر من الثمن وايضا
لما كان نصف القطر متوسطا في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها فمربع نصف القطر
مساو لمسطح احد الظلين في الاخر فاذا كان معنا قوس اكثر من الثمن مثلا ح واردنا
ان نعرف ظلها اخذ ظل تمامها من الجدول يكون ء ثم قسمنا ان فرض نصف القطر
ستين كما في الكتاب وثالثا ان فرض نصف القطر واحدا فاذا قسمنا مربع نصف القطر
وهو ٣٦٠٠ ح على التقدير الاول وواحد على التقدير الثاني على ء كما هو ما بعد على
التقدير الاول او ثالثه على التقدير الثاني خرج ح ما بعد او ثالثه وهو ظل ح جزء
لكن الظل الموضوع في الجدول لما كانت متفاصلة بنصف جزء نصف جزء والاظلال انما
على ميزان واحد وكثيرا ما يحتاج لقوس مفروضة اقل من الثمن الى تعديل ما بين السطرين
المعهود في ساير الجداول فيقع في الظل تلك القوس بسبب تعديل ما بين السطرين
تفاوت ولما كان تزايد التفاضلات في الثمن الثاني مفرطا فاذا كانت زيادة القوس المطلوب
ظلها على الثمن كثيرة وكان ظل تمامها الاقل من الثمن مستخرجا بتعديل ما بين السطرين
ولا محالة يقع فيه تفاوت كما ذكرنا فاذا استخرج ظل القوس الزائدة على الثمن بكثير بحسب
ذلك يقع في ظلها تفاوت فاحش فلذلك قال المحرر وقيام هذا الثمن بالقوة مقام الربع في
اكثر المواضع يعني في مواضع لا يبلغ غاية ارتفاع الشمس فيها الى حد يتجاوز عن الثمن
بكثير وبقرب من الربع هذا اذا عمل بالجدول ومن اراد ان يستخرج الاظلال بالتحقيق وعلى
وجه يعم جميع المواضع فعليه ان يستخرج ظل كل قوس اراد سوا كان زائدا على الثمن اولا
بالوجه الذي استخرج المحرر اظلال الثمن به اعني بالنسبة فيما قبل فهذه اعني كون نصف القطر
وسطا في النسبة بين ظل القوس وظل تمامها احدى خواص الظل ويلزم منها ان يكون

نسبة ظل كل قوس الى ظل قوس اخرى كنسبة ظل تماميهما على التكافي مسالة بعينه
صورة الربع وهو ا ه نقطة ب ح كيف نقع فاقول نسبة ظل قوس اد الى ظل قوس اب
كنسبة ظل قوس ب ح الى ظل قوس د ح برهانه انا نخرج عمود اح على ا ه ونصله ونخرجا الى ان يلتقيا
على ح ومن ه عمود ه د ونصله ه ب ونخرجا الى ان يلتقيا على ر
لتقاطع ه ر ح على ى واده ر على ط فمعلوم ان ا ر ظل اب
و اح ظل ا د و ر ط ظل ب ر و ه ى ظل ح ه ولان مثلث ا ط شبيه
بمثلث ه ه و وكذلك مثلث ا ح ه شبيه بمثلث ه ى فنسبة
ا ى الى ا ه كنسبة ه و الى ر ى ونسبة ه ا الى ا ط كنسبة ر ه الى ه
وبالمساواة المضطربة نسبة ح ا الى ا ط كنسبة ر ه الى ر ى فنسبة ظل د ا الى ظل ا ب كنسبة
ظل ب ا الى ظل ر د وهو المطلوب ولابطال حراسة اخر ذكرا المصنف طرفا منها في رسالته
التي جمع فيها دعاوي الشكل الموسوم بالقطاع مع ادلتها والوقوف عليها فليراجع اليها
وهذا الشكل مما استنبطه ابو الوفا ابو ريحاني بلا مساع من غيره على ما ذكره ابو الريحان
رحمهما الله تعالى ومرتبة هذا الشكل منحطة عن مرتبة الشكل المغني لتخصيص دعاه
بالمثلث القايم الزاوية وشمولي ذلك المثلثات كلها على ما وصفناه بعين ان يكون
في اضلاعه ما يجاوز الربع وزاوية منفرجة قال على ما مر في المغني والدعوى في هذا
الشكل ان في المثلث القايم الزاوية الذي يكون من القسي العظام يكون نسبة جيب احد
ضلعي القايمة الى جيب الزاوية القايمة كنسبة ظل الضلع الاخر من ضلعي القايمة الى ظل الزاوية
الموترة به الى ان يلتقيا ر ح و ه على ح ط وذلك لان ح ه ط يقعان في سطح دائرة
ح ه ه صرورة قيامهما على سطح دائرة كما ان سطح دائرة ح ه ه قايمان على سطح دائرة و
د ه ايضا واقعان في سطح دائرة ح ه ه لانهما خرجا من مركز الكرة الى المحيط العظيمين
ولا ر ح عمود ح على د لكون ح ا صغر من الربع ولذلك يحصل الملاقات بين ر ه و ط
لكون ه ه اصغر من الربع الى ان يلتقيا على ك فيكون نقطة ح ك على خط مستقيم
اما الاول فلان خط ه ب اذا خرج يخرج في سطح دائرة ا ه وايضا في سطح دائرة
ا ه لكونه مارا بمركز الكرة ومحيط دائرة ا ه وه ب قطع الربع فسلامات بما بيناه في المغني
من وجوب التلاقي واما كونها لنقط على خط مستقيم فلكون ط د على الفصل المشترك
بين سطح عمودي ح ه ط وبين سطح دائرة ا ه كما مر وكذلك ك على هذا الفصل المشترك
لانه على خط ه ب وهو في سطح العمودين وعلى خط ر ك وهو في سطح دائرة فاذن ح ك

مثلث

مثلث ط ك السطحي و وقع ح الموازي لقاعدة على ساقيه حدث التناسب بالشكل
الثاني من سادسة الاصول اعني كنسبة جيب ه الربع وهو جيب العايلة الى
جيب اب وذلك بالشكل الثاني عشر من هذا الكتاب ما دون خلوت المعني
تناسب تناسب ظلال عروضها بالابدال سعي ما ذكرا اعني كون بالابدال نسبة
ظل ا م الى ظل ع كنسبة جيب ه الى جيب ا وهو المطلوب اما الفرع الاول
للمغني الى اخر الفرعين الدعوى في الفرع الاول ان كل مثلث قايم الزاوية من القسي العظام
فنسبة جيب تمام احد ضلعي القايمة الى جيب تمام وترها كنسبة جيب القايمة الى جيب
تمام ضلع الثالث والمعتمد الشكل المذكور في الكتاب على ان زاوية من مثلث ا ح ملم
معلول نسبة تمام ضلع ع الى جيب تمام ضلع ا د كنسبة المحيط كله الى جيب تمام
ضلعه برهانه ان نقطة ه وكذلك نقطة ر ه بالشكل الرابع عشر
من اولي الاكر وقطاع ه ا د مثل رباع ما سه وفيه زوايا ه ب
قائم ولما مر في الشكل المغني يكون نسبة جيب
قوس ر ه الى جيب قوس ح ه كنسبة جيب قوس ب الى جيب قوس ب د و ر ح هو تمام
ح و ح ه هو تمام ح ا و جيب ر ب المحيط الاعظم و ب د تمام اب فاذن نسبة جيب تمام
ح ا كنسبة المحيط الاعظم الى جيب تمام ا و ذلك ما اردناه واما الفرع الثاني فالدعوى
فيه ان كل مثلث قايم الزاوية من القسي العظام فنسبة جيب تمام زاوية منه غير القايمة
الى جيب تمام وترها كنسبة جيب الزاوية الاخرى غير القايمة الى جيب الزاوية القايمة
مثلا في مثلث ا ع من الشكل المذكور نسبة تمام زاوية ا الى جيب تمام ضلع ح كنسبة
جيب زاوية ح الى جيب زاوية ب القايمة وذلك لانه في مثلث ح ه ر زاوية ه قايمة
فبحكم الشكل المغني يكون نسبة جيب ه و الى جيب ه ح كنسبة جيب زاوية ح الى
جيب زاوية القايمة ولكن ه و تمام ه ه التي هي قدر زاوية ا و د تمام ح التي هي وتر زاوية
ا يكون في مثلث ا ع نسبة تمام زاوية ا الى جيب تمام ضلع ح كنسبة جيب زاوية ح الى
جيب الزاوية القايمة وذلك ما اردناه وعلى هذين الفرعين يدور جميع المسايل المبنية
على موضوع الشكل المغني قال الامير ابو نصر كل زاوية غير القايمة في مثلث قايم الزاوية
الكاين من القسي العظام يكون بقدر تمام مثل تمام وترها من الميل الذي يكون اعظمه
بقدر زاوية اخرى غير قايمة من ذلك المثلث وبالعكس يكون وترها تمام قوس يكون تمام
مثلها هو قدر الزاوية الموترة بها الوتر والميل من الذي وضعا اعظمه وذلك

ان قدر زاويه ا من مثلث ا ب ح من الشكل المذكور هو ء ه التي هي تمام ه ر و ه ر هو ميل
قوس ب ح ومن الميل الذي اعظم بقدر زاويه ح وقوس ح د تمام قوس ب ح فاذن
ء ه تمام ح من الميل الموصوف وايضا ضلع ء تمام د ر التي هي قوس ميلها بحسب زاويه
د هو قوس ر ه التي هي تمام زاويه ا وهذا العمل بعد النسبه على النسبه التي بين الزوايا
والوتر اما في العمل جميعا بدستور اجعل الى الفرع الثاني   واما الفرع الاول للظلي الي
اخره   للظل ايضا فروع لكن هذا ان الفرعان كالاصلين لما اذ عليهما مدار اكثر
المسايل المبنيه عليها اما الاول فالدعوي فيه ان كل مثلث قايم الزاويه فنسبه جيب
تمام زاويه حاده منه عرض فيه الى جيب الزاويه القايمه كنسبه ظل تمام وتر القايمه الى
ظل تمام الضلع الواقع بين القايمه والحادة المفروضه مثلا في الشكل المذكور نسبه جيب
تمام زاويه ا الى الجيب الاعظم الذي هو جيب زاويه ب كنسبه ظل تمام قوس ا ح
الى ظل تمام قوس ا ب وذلك لان في مثلث ر ت ح بحكم الظلي نسبه جيب قوس ر ه الي
جيب قوس ر ء كنسبه ظل قوس ء ح الى ظل قوس ء ب وقوس ر ه تمام قوس ر ء
التي هي قدر زاويه ا وقوس ر ء هي الربع وهي قدر القايمه وجيبها جيب الاعظم
وقوس ء ح تمام قوس ح ا وقوس ء ب هي تمام قوس ب ا فاذن نسبه جيب تمام زاويه
الى جيب زاويه كنسبه ظل تمام قوس ح ا الى ظل تمام قوس ب ا وذلك ما اردناه
وايضا يكون نسبه جيب تمام الزاويه الحادة الى جيب الزاويه القايمه كنسبه ظل
الضلع الواقع بين الزاويتين الى ظل وتر القايمه وذلك بالشكل في كما بين من قبل واما
الفرع الثاني فالدعوي فيه ان نسبه جيب تمام وتر الزاويه القايمه الى جيب الزاويه
القايمه كنسبه ظل تمام احدي الزاويتين الباقيتين الى ظل الزاويه الاخرى مثلا في
مثلث ا ب ح من الشكل المذكور نسبه جيب تمام ا ح وهو وتر زاويه ب القايمه الى الجيب
الاعظم وهو جيب زاويه كنسبه ظل تمام زاويه ا الى ظل زاويه ح وذلك لان في
مثلث ء ا ه بحكم الشكل الظلي يكون نسبه جيب قوس ح ه الى الجيب الاعظم كنسبه
ظل ضلع ه ا الى ظل زاويه ح وقوس ح ه هي تمام ا ح و ه ر هي تمام ه ا التي هي قدر
زاويه ا فاذن في مثلث ا ب ح نسبه جيب تمام ا ح الى الجيب الاعظم كنسبه ظل تمام
زاويه ا الى ظل زاويه ح وذلك ما اردناه   وقد نبه عليهما ابو الريحان في كيفيه رجوع
الشكل الظلي الى المنفصل الواقع في القطاع فيقول ان الامر فيه كذلك لان نسبه
جيب قوس ب ح في الشكل المذكور اعني الشكل التاسع من الاشكال السود الى جيب قوس

ح ر تمامها مولفه من نسبه جيب قوس ا ر الى جيب قوس ا ء ومن نسبه جيب قوس
ء ه الى جيب قوس ه ب تمامها كنسبه ظلها الى نصف القطر لتشابه المثلثات على ما مر
في اول بحث الاظلال فنسبه ظل قوس ب ح الى نصف القطر مولفه من نسبه جيب قوس
ا ر الى نصف القطر اعني جيب قوس ا ء ومن نسبه ظل قوس ء ه الى نصف القطر واذا القينا
الثاني والسادس من هذه المقادير الست لتساويهما بقيت الاربعه متناسبه لما عرفت
من احكام النسب المولفه نسبه ظل ب ح الى جيب ا ر كنسبه ظل ء ه الى ظل ا ء كنسبه
جيب ا ب الى الجيب الاعظم وذلك ما اردناه

بسم الله الرحمن الرحيم

اقول لو كانت حصص مبني فلك البروج في الربع الواحد

من الميول عن الميل الاعظم وبحسب نسبة تلك العشي الى الربع اعني انه لو كان
ميل البرج مثلا الذي هو ثلث الربع ثلث الميل الاعظم وكذلك مثل الربع ثلثي الميل
الاعظم الذي هو ميل الربع التام لاستغني في تحرير الميل بمعرفة الميل الاعظم لكن لما
ليس الامر كذلك كما بينه ثاودوسيوس في الشكل الخامس من ثالث كتابه الاكر فقد
احتيج الى معرفة الميول الجزئية لاجزاء الربع من فلك البروج وما في الفصل ظاهر ان كانت
القواعد السابقة على ذكر منه لان قوله ميول اجزاء ساير الارباع لميل هذا الربع فلم
يحتج الى لسان فاقول فيه العشي المتساوية عن جنبي نقطة التقاطع وهي ان بعضه
يكون متساوية الميل ولنرسم لبيان ذلك دايرة الجد لفلك البروج ودايرة ه ز ع لمعدل
النهار ونجعل قسي ب ح ب ل ا ه ه س الاربع التي عن جنبتي نقطة التقاطع متساوية
فنقول ان ميولها متساوية برهانه انا نخير على نقطة ح ل س ه قسي ح م ل ك ه ع ش ي
من دواير الميول فلان زاويتي م ب ح ه ع ي متساويتان وزاويتا م ك ح لبك
المساطرتان متساويتان وكذلك زاد ساه ي س ع وفي الزوايا الاربع
متساوية وزواياها ك وفي الاربع قوايم واضلاع ب ح ب ل ه ه في المثلثات
الاربع متساوية فساير الاضلاع والزوايا متساوية بالشكل الثاني عشر من اولى الاكر
لانا ناوس فقسي ح م ل ك س ي في الاربع متساوية وذلك ما اردناه فاذن معرفة
الميول الجزئية لربع واحد كافية في معرفة الميول الجزئية لساير الارباع
واستبان من ذلك ان معرفة مطالع ربع واحد في الكرة المستقيمة
كافية في معرفة مطالع ساير الارباع كما سيجي في الفصل الثاني وذلك
لان دواير الميول هي افاق خط الاستوا فيكون قسي م ب ك ه ع

الاربع متساوية وذلك ما اردناه الفصل الرابع عشر قوله فلذلك عرف بها اقول يعني
لاجل ان افق الاستواء من دواير الميول فيلزم في تعريف مطالع الكرة المستقيمة هي ما
يقع من معدل النهار بين نقطة المطالع اي نقطة الاعتدال وبين دواير الميول المارة
باجزاء معروضة من فلك البروج قوله والمطلوب هنا معرفة قوس ه ط قوس ه ح وذلك
لان ط ك افق في الكرة المستقيمة و ح هي اجزاء معروضة من فلك البروج و ه ط مطالعها
المجهولة قوله فاذا العمل بالنسبة الاولى من النسبة المؤلفة عرضها هنا اسقاط القياس النسبة
لانا قد بينا فيما سبق انا متى اردنا القاء نسبة من النسبة المؤلفة من النسبة
المؤلفة اسقط صاعدا ويكون وسطا من طرفي النسبة المؤلفة بحيث يكون نسبة احديهما
الى مثل احدى الوسطين ويلزم منها ان يكون نسبة ذلك العدد الى الطرف الاخر
كالنسبة الاخرى وههنا ما فعل كذلك بل بدل المؤلفة بمؤلفة اخرى فجعل نسبة الاول
والثالث مؤلفة من نسبة الثاني الى الرابع ومن نسبة الخامس الى السادس ثم استخرج
الواسطة وذلك لما مر ان كل نسبة مؤلفة من نسبتين فنسبة كل واحد من اقدار الحدين
الى كل واحد من اقدار الحد الاخر مؤلفة من النسبتين الواقعتين لاقدارها الاربعة
الباقية بشرط ان يكون مقدماهما من الحد الذي كونه في المؤلفة ويا لتاليهما من الحد
الذي يكون مقدم المؤلفة منه فجعل نسبة جيب ر ب الذي هو نصف القطر الى جيب
ر ح الذي هو ميل المقول مؤلفة من نسبة جيب ب ا الذي هو الميل الاعظم الى جيب
ح ط الذي هو ... ر ط ومن نسبة جيب ط ه المجهول الى جيب ا ا الذي هو ...
ثم طلب مقدارا يكون نسبة جيب ر ب اليه كنسبة جيب ب ا الى جيب ح ط فخرج
الرابع فيكون حينئذ نسبة ذلك الى جيب ا ح كنسبة جيب ط ه المجهول الى جيب
فيكون الثالث مجهولا والرابع سو بين فقسم الاول على الثاني فخرج جيب ط
ح ه وهو ... قوس الوجه وهو قوس ط ه قوله واما بالظل فلما مر اقول قد مر ذلك في
الفصل السابق حيث قال بناء على عكس اصل الظل ونسبة صار يعني جيب ط
المطلوب معرفته ههنا الى الجيب كله كنسبة ظل ط ح الى ظل را وبه والفرق
ان هناك من الاربعة المتناسبة كان ط ح مجهولا والبواقي معلومة وههنا
مجهول والباقية معلومة ويجوز ان يكون اشارة الى ما مر في الفصل السابق انه حيث
قال وبالظل نسبة جيب تمام را وبه الى الجيب كله كنسبة ظل تمام ه ح الى الظل تمام
ط للفرع الاول فقط معلوم قوله وليضع ه ح ... اقول اذا وضعنا ه ح ... نصف

رح عام المايل سطالة الانه قد مر في الفصل السابق ان ه ح اذا كان ح ط كل ط و حب
رح بواع وحب ح ط كاء بد وفي المطالع المذكور بنسبة رب الى حب ب
ا مولفة من نسبة حب رح الى حب ح ط ومن نسبة حب ح ط الى حب ه ا
لكن بدل هذه المولفة اخرى كما مر ايضا فنجعل نسبة حب ب ا الى حب رح مولفة
من نسبة حب ه ا الى ح ط ومن نسبة حب ط المجهول الى حب ا م طلب ولا
يكون نسبة حب رب اليها كنسبة حب ب ا الى حب ح ط وهي يز لا ل
فنصف نسبتها الى حب رح الذي هو بواع كنسبة حب ه ط المجهول الى حب
ه ا فحرج حب ه ط حد بد فوسر يد وهي مطالع الى البرجين الاول والثاني
فاذا القطع البرج الاول وهو هو حه منها بقي مطالع البرج الثاني بالانفراد الحط بد
واذا الع مجموع مطالع البرجين الاول والثاني من الربع الى الربع والثالث لـ يو لان
الربع من البروج في المستقيم يطلع مع الربع من المعدل على الارباع المحددة بالاستواء
والانقلابات وذلك لان الواصل الى نصف النهار اذا كان احد الاستوائين ولكن بعطه
فلم يمر لسا بان د بطح الافق المستقيم د ا ه ، دائرة نصف النهار و ب ه ط نصف
البروج ويعول ان لم يكن الافق في هذا الموضع هي المارة بالاقطاب الاربعة حتى يكون
ه د ربعا من البروج كان ه ب ربع من المعدل فليكن المارة دا بره ب ر و حرم ان يكون
زاويتا ب ه القائمة مساوية للزاوية القائمة الجزء للكل هو احلف فاذا كانت
الواصل الى نصف النهار احد الانقلابين فلنفرض الافق ا ه ، ونصف
النهارات د ، ط ح والمعدل والبروج بحالها ونقول ان لم يكن دا بره
نصف النهار هي المارة بالاقطاب الاربعة حتى يكون ح ربعا من البروج كما
ان ه ط ربع من المعدل فليكن المارة دا بره ك ويلزم تساوي زاويتي ط ح ه ط ح
ط ح ه ط ك القائمتين اعني تساوي الكل والجزء معا وظاهر من الجدول ان مطالع
البرج الاول اعني الذي يلي الاعتدال من الربع ان مطالع البرج الثاني اعظم من البرج
الثاني لكن ليس يبلغ عظمه الى حد يجب قلة الاهلال الحاير هو مطلع البرج الثالث
ليكون قد يطلع ربع مع ربع فالمطالع ما دامت اقل من ربع يكون اقل من دائرة الميل
ولنكن لسا بان د ا الافق المستقيم د ه ب معدل النهار و ر منه سمت الاول
وا ه ح فلك البروج وه احد الاعتدالين وط ر ربع من الدائرة المارة بقطبي الافق
والبروج فهو مثلث ا ه ر زاوية ر قائمة و زاويتا ا ه حادتان فهي بمقدار ح في الوهي

اقل من الربع لان ر ربع وذلك لان ح نقطة مطالع البروج ودائرة وسط
سماء الرؤية بقع بين ر في الاسحار وقوعها على ر لانه ر ط وذلك واضح
واما اجد شكل الدسة من وفي الزمان الاماوس فضلع ا ه وتر الزاوية العظمى
اعظم من ضلعي ر ه وتر الزاوية الصغرى بالسابع من اول اكر ما لاوس وهو
المط واسباب من جهة ان العي المساوية من فلك البروج في احد الارباع المذكورة
انما يكون سعا صلة المطالع ولا امر له بعرهن عراق في كتابه المعنيات لحطي الساهي
برهانا اخر على هذا المط هكذا القسي المتساوية من فلك البروج التي في ربع واحد
من الارباع المذكورة يطلع معها من فلك معدل النهار في الافق المستقيم قسي
غير متساوية وما كان اقرب الى احد التقاطعين فمطالعها اصغر مما هو ابعد مثاله
ان قوسي ا ب ب د من فلك البروج في احد الارباع متساوية فاقول ان مطالعهما
في المستقيم غير متساوية وبعضها البعض برهانه انا نخرج من اقرب التقاطعين من قوس اب
د الى نقطة ب د قسي ء ا ه ب ه د من دوائر الميل ونخرج على قوس ب من اقرب نقطة
من نقطتي ا د الى نقطة التقاطع عمود ا ه من دائرة عظيمة ومن نقطة د ايضا عمود د ر من
دائرة عظيمة وان كانت نقطة ا نقطة التقاطع فانا نخرج ا ه الى ح من قوس ب د فيكون
ا ه مطالع ا ب في المستقيم و ه ح مطالع ب ح فمثلثا ا ه ب ر د ب زاويتان منهما
وزاويتا ب قائمتان وضلعا ا ب ب د متساويان فالاضلاع الباقية متساوية
وكذلك الزاويتان الباقيتان بالشكل الثاني عشر من اكر ما لاوس فعمود د
ر يساوي عمود ا ه مطلع ا ب ونسبة جيب ه ح الى جيب ح كنسبة جيب د ح
الى جيب ء د لما مر في المعنى لكن جيب ء ح اعظم من جيب ح بل قوسه فهو اعظم
من ر ح اعني مراه وهو المطلوب وان لم يكن انقطة التقاطع فنخرج قوس ء ا الى ك
من المعدل وكذلك قوس ب د الى نقطة لم سنعرف كل مطالع ا ب ولم مطالع
ب د في المستقيم لانحصار كل منهما بين دائرتي الميل ونسبة حل الى جيب ه كنسبة
جيب ل الى جيب ء ما المعنى وكذلك نسبة جيب لم الى جيب د ر كنسبة جيب
م الى جيب د ، وجيب ا م ، متساويان لانهما جيبا الربع
و ا اعظم من د لانها تماما ميلي نقطتي ا د وا اقرب الى التقاطع
بالفرض فنسبة جيب ك ل الى جيب المساوية لنسبة جيب
المساوية لنسبة جيب كل ك ا اصغر من نسبة جيب م الى حب

ملمان

ح ر المساوي لنسبة جيب لم الى جيب حر ه بالشكل الثامن من خامسة الاصول فنسبة
حب ط ل الى ه اعني حر ز اصغر من نسبة جيب لم الى جيب حر فجيب كل اصغر
من جيب لم بالشكل العاشر من خامسة الاصول وهو المطلوب وظاهر انا ان
فرضنا القسي غير متناسبة لكان البرهان دالا عليه لانا سوينا الامر في كل سالبين
الى ان صب في الطرفين بالطريق الاولى هذا اذا كانت القوس المحاذية بين الطرفين
متقدرة باحدى تلك القسي اما ان لم يكن كذلك فليطلب برهانه من كتاب ابي نصر
ايضا وانا لم نورده ههنا لان ذلك مما تحدس من البراهين المذكورة فحصل من الكتاب
ان المطالع في الربع الواحد مبتدئ من الاعتدال بما نقص عن درج السواء الى
غاية ما ثم ياخذ التفاضل الى نحو النقصانات بعد الربع لكون قد طلع ربع مع ربع
وتلك الغاية انما يكون حيث يصير درج السواء ثمن الدور بالتقريب واما في التحقيق فحيث
يصير مجموع درج السوا ومطالعها ربعا من الدور ولكن لسان ذلك انا نضع دائرة
البروج واءح نصف معدل النهار على قطب ه ودائرة ه بط المارة بالاقطاب الاربعة
ومن المعلوم ان حكمها حكم الافق المستقيم وان د الربع مطالعه ربع ولتمر دائرة ه
زح من دوائر الميول بحيث يكون مجموع قوسي رب رح ربع دائرة وكذلك مجموع قوسي
ار اح ومن المعلوم ايضا ان دائرة زح كالافق المستقيم وان اح مطالع از وان ح ر مطالع
ر ب ونجز او على قطب ه من دوائر الميول ه م ح ه ل ك واقعة بين دائرتي ه ط ه رح ثم
بجزء ما من دوائر الميول وعلى قطب ه ايضا ه س ط ه ع واقعة بين دائرة ه رح و ه ب
نقطا ومن المعلوم ان جميعها افاق خط الاستوا فاقول ان القسي المتفرزة من معدل
النهار فيما بين دوائر الميول الاولى كقوس ك ي وهي المطالع اعظم من المتفرزة عن فلك
البروج فيما بينها كقوس لم وان المتفرزة عن معدل النهار فيما بين دوائر الميول الثانية كقوس
طع وهي المطالع اصغر من المتفرزة عن فلك البروج فيما بينها كقوس س برهانه ان مجموع
قوسي رب رح ربع دائرة وكذلك مجموع قوسي اح ار و زاوية ارح بقدر تمام ميل تمام
اح من الميل الذي اعظمه بقدر زاوية ا كما مر في فرع المعنى لكن تمام اح و ر تمام ميل
از فهي بقدر زاوية ارح وان نخرج اخرجنا من نقطة ل على قوس م ح عمودا [illegible] فلانه يكون
نسبة جيب ك ي الى جب لم كنسبة جب الدالي جب ه ل لما مر في المعنى ونسبة
ل ه الى جب لم كنسبة جب زاوية لم ه الى جب القائمة بالمعنى ايضا فنسبة جب ك ي
الى جب لم مؤلفة من جب ال دالي جب ه ل ومن نسبة جيب زاوية لم ه الى جيب زاوية

ه القائمة وال من اجل ان ه قطب ا ء د ربع دائرة فجيب ال مساوي جيب زاوية ه القائمة
ونسبة جيب ك ي الى جيب لم كنسبة جب زاوية لم ه الى جب ل ولكن من اجل ان زاوية
لم ه بقدر تمام ميل تمام اي وتمام اي اصغر من ز ك لان تمام اح التي هي اصغر من اي فان
زاوية لم ه اعظم من زاوية ارح التي بقدر ه رو ال صغر من ه ر من اجل ان ل ك اعظم
من رح فاذن نسبة جب ك ي الى جب لم نسبة الاعظم الى الاصغر وكلتا القوسين
اقل من الربع فقوس ك ي اعظم من قوس لم وبمثل ما ذكرنا يتبين ان نسبة جيب
قوس طع الى جب قوس س كنسبة جب زاوية اسط الى جب ف ولكن
لان زاوية اسط بقدر تمام ميل تمام اط وتمام اط اعظم وان كان ار تمام اح التي
هي اعظم من اط فان زاوية [illegible] بعد زاوية ارح اعظم من قدر [illegible] زاوية ارح اعظم من قدر
زاوية اسط [illegible] واعظم [illegible] الى جب [illegible] فنسبة الاصغر الى الاعظم
وكلتا القوسين اصغر من ربع دائرة فقوس طع اصغر من قوس س وذلك ما اردناه
قوله وسائر الارباع كهذا الربع [illegible] في الفصل السابق [illegible] ذلك فلا حاجة الى الاعادة
ولكن هذا آخر كلامنا في تفسير المقالة الاولى من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالى
على نواله ومصلين على رسوله المصطفى محمد واله وذلك بعد الزوال يوم السبت ثامن
جمادى الاخرى سنة ثلاث وستمائة [illegible] **المقالة الثانية** [illegible] خمسة وعشرون شكلا
واذ قد اشبعنا القول في تفسير المقالة الاولى من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا
ان نشرع في تفسير المقالة الثانية منه مستعينين متوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل
قوله الفصل الاول في جملة المسكون من الارض عندنا اقول ان الارض تنقسم اولا بالعظيمة
الحادثة على بسيطها من توهم قطع سطح معدل النهار اياها الى نصفين شمالي وجنوبي
ويسمى خط الاستواء لاستواء الليل والنهار عند سكانها ابدا ثم ينقسم بعظيمة اخرى
على بسيطها مارة بقطبي الاولى الى نصفين فوقاني واسفل فقد انقسمت الارض بها ارباعا
احدها الشمالي [illegible] هو الربع المسكون والباقية غير معلومة الاحوال وما قيل من ان
الباقية غامرة في الماء والا كان الماء اقل من الارض بكثير مع وجوب تعادل كليات العناصر
في الحجم فليس بمعول عليه لان في هذا الوجوب نظرا فاذن يحتمل ان يكون فيها عمارة
وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما بيننا وبينهم من الجبال الشاهقة والبحار المغرقة
لين ولما لم يثبت عند بطلميوس حين ما صنف المجسطي وقوع الاظلال انصاف نهار الاعتدال شمالية
في شيء من المعمورة جنوبية حكم بان الربع شمالي وان مبدأ عرض المعمورة من خط الا

ولما ثبت عندنا من ما سلف حوالينا وقوع الاظلال في نصف نهار الاعتدال جنوبية
بمساكن على اطراف الزنج والحبشة وغيرهما حكم فيه بان اول عرض المعمورة من الجنوب حيث
ارتفاع القطب الجنوبي ستة عشر جزءا وربع وسدس واخره في الشمال حيث ارتفاع القطب
الشمالي ستة وستون وما بعده لا يمكن ان يسكن فيه لشدة البرد والسلام من
بعد الشمس عن سمت الراس هناك هذا في العرض واما في الطول فلما لم يوجد في
ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات القمرية تقدم لساعات الواقعين في المغرب اكثر
من اثنتي عشرة ساعة علم ان طول المسكون لا يزيد على نصف دور الفلك بل دوره الارض
وهو مائة وثمانون جزءا اذ كل ساعة خمسة عشر جزءا وانما اختص الخسوفات القمرية بذلك
لانها تقع في زمان تتحد في جميع البقاع بخلاف الشمسية فانها تختلف بسبب اختلاف
المنظر كما سيجيء ويراها قوم منكشفة ويراها اخرون منخسفة فلاجل ذلك تعين
الاستدلال بالخسوفات القمرية   ثم لما جعل خواص الكرة المائلة اولا بعين ما ذكرنا
من وقوع الاظلال انصاف نهار الاعتدال في جميع المساكن جنوبية ثم بعدم ساعات
الخسوفات للواقعين في المشرق على الواقعين في المغرب باثنتي عشرة ساعة وهي بعظم خواص
الكرة المائلة لشمولها جميع المساكن   بحيث الدوائر الموازية لمعدل النهار اقول من لوازم
ان يتوهم تحريك سطح الارض طولا بحسب تحريك معدل النهار وعرضا الى القطبين بحسب
تحريك دوائر الميول ويتوهم عليه مدارات محاذية للمدارات التي فرض تعيينها ليمكن
امتياز بعض المساكن عن بعض وليس المراد من توهم المدارات محاذية لها ما هو الشائع بق
الى الفهم والمشهور عند الجمهور من توهم قطع المدارات التي تسير للارض كما في
الدوائر العظام اذ ليس كل مدار يوجب تقطيع الارض ولو بالوهم لصغر الارض بالنسبة
الى السماء بل المراد ان يتوهم خط يخرج من مركز العالم الى مركز الشمس وهو لا محالة يقطع
على سطح الارض لم يرسم على سطح الارض اذا دار الارض الخط بالحركة اليومية دائرة محاذية
للمدار الذي يرسم مركز الشمس في ذلك اليوم   وهذه سبعة اشياء يعني ان
الجهات المذكورة سبعة اشياء الاول ان يعرف مقادير عروض المساكن الواقعة بحسب الدوائر
الموازية لمعدل النهار والثاني ان يعرف ان الشمس هل تسامت رؤوس سكانها ام لا وكم
مرة تسامتها والثالث معرفة مقادير الاظلال انصاف النهار في اوائل الفصول لتلك
المساكن والرابع معرفة مقادير ايامها الطوال والقصار بالقياس الى النهار المعتدل وهو
اثنتا عشرة ساعة والخامس معرفة مطالع البروج بالآفاق المائلة والسادس معرفة مقادير

الزوايا

الزوايا الحادثة من تقاطع العظام المعتبرة الجليلة القدر ويشتمل على تفصيل هذا السادس
الفصل العاشر من هذه المقالة الى حين وعلى الثاني وعلى ما يتعلق بسائر الفصول منها كما
يلوح من سياق الكلام الفصل الثاني قوله فظاهر ان نقطتي ح ط على اب على نصف النهار معا
وذلك بالشكل العاشر من ثالثة الاكر بعد ان نعرض موازيا يمر بنقطة ح لانه حينئذ يكون
القوس الواقعة من تلك الموازية بين نقطة ح وبين نقطة تقاطع الموازية مع نصف النهار شبيهة
بقوس طا من المعدل لانهما وقعتا بين عظيمين ح ط وا المارين بقطبي الموازية واذا كانتا
شبيهتين وقع الزمان الذي يطلع نقطة ح نصف النهار يطلع نقطة ط ايضا انا ولو قلنا فلان
دائرة مع ح ط اب ده عظيمتان ونقطة ز من دائرة ح على دائرة ده مائة بقطة وصيت
من نقطتي ح واصل الى دائرة الحد كانت القوس الواقعة بين تلك النقطة وبين نقطة منطقة
على نظيرها من دائرة الحد لان ما بين نقطة ز وبين ح او ط اقل من النصف لان قوس ح
ز ط ربع واذا انطبق بعض عظيمة على مثله من عظيمة اخرى كانت الباقية من العظيمة الاولى
منطبقة على الباقية من الاخرى بالضرورة وذلك ظاهر قوله وانما امن معدل النهار
يحدد زمان نصف نهار نقطة ح وط يحدد زمان نصف ليلتها اقول ولنعد الشكل
المورد في الكتاب ونرسم مدار نقطة ح لسهولة الاحاطة ومقتضى كما مر آنفا الشكل العاشر
من ثالثة الاكر ان قوس ك ح شبيهة بقوس طا وقوس ح ل شبيهة بقوس ط د لكن
قوس ك ح نصف قوس النهار لنقطة ح فكذلك اط وح ل نصف قوس الليل لنقطة ح
فكذلك ح ط قوله فيظهر نصف الاختلاف اقول لان ا نصف النهار المعدل وط ا نصف
النهار الذي بقصده كون الشمس على نقطة ح والتفاوت بين النصفين ط وضعف
ط يكون هو التفاوت بين النهار الاطول او الاقصر وبين المعتدل وط يكون نصف
ذلك وح اذا كان احد المعلمة يسمى نصف الاختلاف معدل النهار
الكل وان كانت عرضا يسمى تعديل النهار الجزئي ولا يخفى ان في هذه
التسمية تساهلا لان نصف الاختلاف تعديل لنصف النهار لا الكل قوله
وهو ساعة وربع اقول وذلك لان النهار الاطول في هذا العرض اعني
عرض جزيرة رودس هو اربع عشرة ساعة ونصف كما ذكر في اول هذا الفصل والتفاوت
بينه وبين المعتدل ساعتان ونصف فيكون نصف ذلك هو ساعة وربع تعديل
النهار الكلي بل عدد عشر زمانا ونصف وربع لان كل ساعة خمسة عشر زمانا قوله وهذه
النسبة تحصل بالتركيب المذكور في القطاع اقول ان جعل هنالك نسبة الركن كل الى بعضه

مولفة من نسبة كل الركنين الآخر الى بعضه ومن نسبة بعض الركن الثالث الى كله فلو كان
التشبيه هاهنا عين المذكور هناك لقال نسبة جيب قوس ا ه الى جيب قوس ه ط مولفة
من نسبة جيب قوس ب ح الى جيب قوس ط ب ومن نسبة جيب قوس ب ا الى جيب
قوس ب ح لكنه لم يقل كذلك بل عكس المولفة والبسيط قوله وقوس ب ح سوح م الى
وذلك لانها تمام الميل الكلي قوله والمعنى الى قوله للفرع الاول هذا ليس بعين للفرع الاول
للمعنى بل هو عكسه قوله دا وبيره تمام عرض البلد اقول وذلك لان ا ب مدار زاوية ب
لان ه قطب دائرة نصف النهار ورب عرض البلد وا ب تمام عرض البلد وبعد دائرة زاوية ه
الفصل الثالث في معرفة كل واحد من عرض البلد وتعديل النهار وسعة المشرق من صاحبه
اقول وهذه ثلث ازدواجات الاول ان يكون عرض البلد مجهولا وتعديل النهار وسعة
المشرق معلومين والثاني ان يكون تعديل النهار مجهولا وعرض البلد وسعة المشرق معلومين
والثالث ان يكون سعة المشرق مجهولا والباقيان معلومين قوله وبيان تساوي هاتين
القوسين اقول يعني ان تعديل النهار لكل نقطة يكون مثل تعديل النهار للنقطة المقابلة
لها من فلك البروج وكذلك سعة مشرقيهما قوله واما المعنى فهو مثلث د ح ب الى
قوله ح ر معلوم وهو تمام الميل كله اقول انما احتاج الى ذلك لان الميل الكلي وهو ح ر
غير معلوم بالعرض قوله والظل بنسبة جيب تمام زاوية بيره تمام عرض البلد اقول قد ذكرنا
في الفصل المتقدم ليتكون زاوية تمام عرض البلد وانما احتج في البيان الى الفرع الاول
للظل دون الاصل لانه لو عمل بالاصل احتج الى ان يكون ط ح معلوما من قبل عرض البلد
وسعة المشرق وهو يريد ان يستخرج تعديل النهار من قبل عرض البلد وسعة المشرق
فقط وان مسه الحاجة الى قوس ط ح كانت تستخرجه من قبل عرض البلد وسعة المشرق
ايضا قوله والمعنى مع مثلثي ب د ط ه ح اقول وذلك لان زاويتي ح منهما اسفلهما ان
متساويان وزاويتي ط ب منهما قائمتان فبالمعنى الاصل الاصل المعنى نسبة جيب ح د الى جيب
ر ب كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية ه هذا في مثلث د ح ب واما في مثلث ط
ح فيكون كذلك انه نسبة جيب ه ح الى جيب ه ط كنسبة جيب القائمة الى جيب زاوية
ح فيلزم ان يكون نسبة جيب ح الى جيب د ب كنسبة جيب ه ح الى جيب ه ط
وهو المطلوب قوله والظل بنسبة جيب ب ح اقول وذلك لان في مثلث ب ح زاوية
الظل بنسبة ظل زاوية ح الى الجيب كله كنسبة ظل ا ب الى جيب ب ح وكذلك في مثلث
ط ه ح نسبة ظل ط ه الى جيب ح ط كنسبة ظل زاوية ح الى الجيب كله لتساوي

ح وكون زاوية ط ب قائمة فنسبة ظل ا ب الى جيب ب ح كنسبة ظل ط ه الى جيب ح ط
ولابدال نسبة ظل ا ب الى ظل ط ه كنسبة جيب ب ح الى جيب ح ط وهو المطلوب قوله
وظاهر ان نقطة ح ان كان على الانقلاب الشتوي اقول كان الميل الكلي اذا كان معلوما امكن
استخراج تعديل النهار الكلي كذلك اذا كان الميول الجزئية معلومة على ما مر في المقالة
الاولى امكن استخراج تعاديل النهار الجزئية بمثل ذلك البيان والشكل واعلم ان الميل
الكلي والجزئي يمكن ان يستخرج من قبل كل اثنين من عرض البلد وتعديل النهار وسعة
المشرق كما هو ظاهر من مضمون هذا الفصل المتقدم ان لم تعرض معلوما بالطريق
المذكور في المقالة الاولى فاذا الميل الكلي والجزئي وارتفاع القطب اعني عرض البلد
وسعة المشرق وتعديل النهار اربعة اشياء بمعرفة كل اثنين منها نعرف الباقيان
وهذه اثنا عشر ازدواجات والبرهان على كل منها اما بالقطاع او بالمعنى او بالظل فيسهل
سهل عند المتأمل الفطن بعد دلالة قوله ويلزم على ذلك اقول وذلك لان سعة مشرق
كل جزء يستخرج من ميل ذلك الجزء وعرض البلد وميول الاجزاء المتساوية البعد عن نقطة
الاعتدال متساوية وعرض البلد ثابت على حاله فيكون سعة المشارق ايضا متساوية
ويكون في الجهة ايضا واحدة لكونها من انقلاب واحد وكذلك بعد ثلاث بروج من الاجزاء
متساوية في المقدار والجهة لانها انما يستخرج من ميول تلك الاجزاء وعرض البلد كما
عرف وبهذا البيان يعني يلزم ان يكون سعة مشارق النقط المتساوية الابعاد
من نقطة اعتدال واحد متساوية في المقدار وكذلك بعد ثلاث بروجها اما في الجهة
فيكون على التبادل اي يكون احديهما في الجهة الشمال والاخرى في الجهة الجنوب لكونهما
عن جنبي نقطة الاعتدال وذلك واضح لكننا اردنا ان نذكر برهانا مستقلا على هذا
الاجراء على كون سعة مشارق النقط المتساوية الابعاد عن اعتدال واحد متساوية
فقوله ولنعد لبيان ذلك اشارة الى هذا قوله متساويين الا انها في الجهة الاخرى
اقول وذلك لان المدارين اذا كانا متساويين متوازيين كان بعدهما عن المنطقة متساويين
الشكل الثامن عشر من ثانية الاكر ولو لم يجعل بعد نقطة ع عن ك بعد نقطة ح عنها
حتى يلزم ان يكون المداران متساويين بالشكل السابع عشر من ثانية الاكر لكان انسب قوله
ويسئل بينهما متساويتان اقول وذلك بالشكل التاسع عشر من ثانية الاكر اذ بين فيه ان
المتبادلة من الدوائر المتساوية متساوية قوله فاذا تساوي ح سهم لتساوي جيبيهما
اقول اما ان ب ح سهم ك ط وكذلك م ك سهم بالشكل العاشر من ثانية

الاكرِ اذ كل منهما وقعا من قطعتين بتمام دائرة الميل ونصف النهار واما انه اذا كان كذلك
يلزم تساوي ط د ه فلانهما من دايرة واحدة وهما سهميتان فالزاوية التي تقع على
قوس ط كالزاوية التي تقع على قوس ح ه فاذن هما متساويتان لان الزاوية ماسة
ماسة التي بالشكل الاخر من سادسة الاصول لكن ا ه مساوٍ لطح لكون كل منهما ربعا
لان المعدل يربع بالافق ونصف النهار بالشكلين الثاني عشر والرابع عشر من اولي
الاكر فيبقى ه ه مساوٍ لطط **قوله** فقاعدتا الده ح **اقول** وذلك بالشكل الرابع
من اولى الاكر ما لاوس وهنالك ينبغي انه لا حاجة الى قوله وكذلك زاويتاه المتقابلتان
والى هذا الشكل اشار بقوله فلاجل ما ذكره ما لاوس في كرهاته **قوله** واما هنا فلا
تنسب حب ه ك **اقول** مثلثا ه ه ك ط ح زاويتاه منهما متقابلتان وزاويتاه
ط قائمتان فهي مثلث ه ه ك بحكم ابدال الاصل المعني تنسب حب زاوية ه الى حب
القائمة كنسبة حب ك ه الى حب ل د وفي مثلث ط ح تنسب حب زاوية ح الى
حب ط ح الى حب ه ح كذلك ايضا فنسبة حب ك ه الى جيب ل د حب ط ح الى حب
ه د وبالخلاف نسبة حب ل د الى حب ك ه كنسبة حب ه ح الى حب ط ح
لكن حب ه ط ح مساويان لتساويهما فنسبة حب ل د الى آخر كنسبة حب ه ح الى
ذلك الآخر وكل قدرين تكون نسبتهما الى ذلك نسبة واحدة فهما متساويان بالشكل
التاسع من خامسة الاصول فاذن حب ه ك ه ح متساويان فكذلك قوساهما وانما لم يكن
بيان هذا الشكل بالظل لان حدوث المعنى في الظل يتناسب ماسب الاظلال عرضها
وقوساه ه سر ط الاتفاق معلوم لسان هنهنا بهما من دائرة الميل من دائرة العرض
فلهذا اخص البيان المعني دون الظل **الفصل الرابع قوله** عند الانقلاب الصيفي
اقول وذلك لان المسكونة في الشمال ولو كانت في الجنوب مساكن لذلك اعني تساوي
عرضهما تمام الميل كانت المسامتة الواحدة عند الانقلاب الشتوي **قوله** عند سوافاتها
نقطتين تساوي عرضهما مثلهما **اقول** من المعلوم ان النقطة المتساوية الابعاد عن جنبتي احدى
نقطتي الانقلاب او الاعتدال متساويتا الميول وان عرض البلد انما يوجد من دائرة نصف
النهار وان الشمس اذا وافت دائرة نصف النهار كانت دائرة ميلها هي دائرة نصف النهار فعرض
البلد وميل جزء الشمس متطابقان وقت انتصاف النهار لكن المفروض ان عرض البلد اقل
من الميل الاعظم فاذا كان جزء الشمس راس السرطان كانت الشمس عند انتصاف النهار في
الشمال عن سمت الراس فلا محالة توجد نقطتان حسب راس السرطان ميلاهما متساويان

ومتساويان

ومتساويان لعرض البلد حتى اذا وصلت الشمس الى كل منهما وقت انتصاف النهار كانت على
سمت الراس لانطباق كل من ميليهما المساويين لعرض البلد وعلى عرض البلد وظهر ان من
هذا المسامتة مسامتة الشمس رؤوس اهالي مساكن عرضها مساوٍ للميل الكلي في السنة
الواحدة من عند الانقلاب وعدم مسامتتها رؤوس من زاد عرض مسكنهم على الميل
الكلي وان كانا غير محتاجين الى زيادة بيان **الفصل الخامس قوله** فلنعرض المقياس حد **اقول** المقياس
القائم على سطح دايرة نصف النهار وسطح دايرة الافق فليكن ابجد دايرة نصف النهار والمقياس
عليه ه والذي هو مركز دايرة نصف النهار اعني مركز العالم بفضل ان اصل المقياس لعدم
الاعتداد بنصف قطر الارض بالنسبة الى فلك الشمس وما وراءها وخط ه ص الفصل
المشترك المذكور والاظلال انما تقع عليه ولتكن ح موضع الشمس في الانقلاب الصيفي
و ب في احد الاستواءين و ل في الانقلاب الشتوي فيكون ه س الظل الصيفي و ه ف
الظل الاستوائي و ه ص الظل الشتوي وخطوط ع س ع ف ع ص اقطار هذه الا
ظلال لانها من ح ب ل المواضع المفروضة للشمس ويخرج طرف المقياس الى جزء من دايرة
نصف النهار ويخرج ح ر من نقطة موازيا للخط ه ص ويخرج اقطار الاظلال ع س ع ف
ع ص الى ان تلتقي خط ح ر على ك ر ح فظاهر ان مثلث ع ه س مشابه لمثلث ع ر ك
لاشتراك زاوية ع فيهما وتساوي زاويتي ه ر الداخلة
والخارجة منهما وكذلك تساوي زاويتي س ك ومثل ذلك بين
تشابه مثلثي ع ه ف ع ح ر وتشابه مثلثي ع ه ص ع ح ح فلذلك
جعلوا بدل الظل ه س ح ك وبدل ه ف ح ر وبدل ه ص ح ح
وبدل ع ه المقياس ع ح وبدل ع س ع ف ع ص
اقطار الاظلال خطوط ع ك ع ر ع ح لما لم يكن بين راس المقياس واصله تفاوت في الحس
جعلوا ه د نصف القطر معاما ع د وبدل خطوط ع ك ع ر ع ح خطوط ه ك ه ر ه ح ثم
اخرج هذه الخطوط وجعلوا سوافيها دايرة من نصف النهار الثلاثة المواضع المفروضة
للشمس فيكون لا محالة معادير الزوايا المؤثرة بالاظلال ما وجده من دايرة نصف النهار
كما اورد في الكتاب انما فعلوا ذلك لسهولة الاعمال كما مر في مساحة الاظلال في
المعالم المعدمر فلا نرد عرض اقليم رودس بانه بطلميوس رسمه في المثال
موضع الشكل على جزيرة رودس ومرضه ا سمت الراس و ب موضع الشمس من دايرة
نصف النهار اذا كانت في نقطة الاعتدال فاب عرض رودس وذلك ظاهر لكن جزء مثل

اب لتساوي زاويتي ده ز ه اه ب المتقابلين على المركز فيكون د ه عرض رؤوس ومثل
ذلك يكون كل واحد من ط ز ز م مساويا لكل واحدة من ح ب ب ل فاذن كل واحدة
منهما هو الميل كله فاذا بعض ط ز الميل كله عن ح ز وعرض رؤوس مثل ح ط ب ح م و
اذا نقص م الميل كله على ح ز بقي تحصيل ط ك لان الميل الاعظم عند بطلميوس
ك د ماله وعرض الجرين لوبها   وهي تمام هذه الاقدار من الربع   تعول الزوايا البا
من المثلثات تمام اقدار ب ح م ط ك لوه من الربع لان كل مثلث فان زواياه الثلث
معادلة لقائمتين ومقدار الزاوية القايمة على المركز ربع الدور ولكن في كل واحد من هذه
المثلثات زاوية واحدة قايمة فتبقى الباقيتان من كل منهما متساويتين لقائمة لكن احدى
الباقيتين معلومة فتبقى الباقية الى الربع معلومة   فاذا فرضنا ح س ح ح
د ك   قد بين في مساحة الاظلال من المقالة المتقدمة ان نسبة ظل القوس الى نصف
القطر كنسبة جيب القوس الى جيب تمامها فاذا ضربنا نصف القطر في جيب القوس وقسمنا
الحاصل على جيب تمامها اعني اذا قسمنا جيب القوس على جيب تمامها تحفظ الان نصف
القطر ستون فما خرج من القسمة يكون مقدار الظل على ان المقياس ستون فبهذا الوجه
عمل في الكتاب فنعلم ان نسبة ظل المعدل الى المقياس كنسبة جيب ح الى جيب ... ونسبة ظل
الاعتدال الى المقياس كنسبة جيب ... ونسبة ظل المنقلب الشتوي الى المقياس كنسبة جيب ... الى جيب ... وهو
المطلوب بما اذا فرضنا المقياس اثني عشر فضربنا الاثني عشر في جيب القوس وقسمنا الحاصل
على جيب تمامها فما خرج يكون ظل الاصابع وان فرضنا المقياس سبعة او سبعة ونصف
ويعمل على ما ذكرنا كان الخارج ظل الاقدام وقد اوردنا الظل درجة اخرى عن هذه الثلث بتفصيل
مثل ميل تلك الدرجة عن عرض البلد ... فهو ما بين سمت الراس وتلك الدرجة وهو قوس
د ط مثل ميل تلك الدرجة فنعمل ما عملنا في تخريج ظل تلك الدرجة   وذلك لان معرفة
اوتار الزوايا   قد عرفت ان زاوية ح س مثلثات ... فيبقى ... قائمة واحدة لا
من كل منهما وهو المقياس معلوم فاذا فرضنا الظل معلوما كان الضلعان المحيطان بالزاوية
القائمة في مثلث الذي ضلعه الذي من الظل معلوم معلومين فيبقى في ذلك المثلث الضلع
الباقي والزوايا معلومة بالمسئلة الاولى من المسائل المثلث المذكورة في تفسير الشكل
العاشر من المقالة الاولى واذا عرف مقدار زاويتين من زواياه كانت الثالثة معلومة لان زاويتي
ط ه ز ز م متساويتان والازدواجات ثلاثة فان كان المعلومان زاويتي ح ط د ... سقي زاوية
ط ه ز اعني ز ه م معلومة وان كان المعلومان زاويتي د ه ط د ه م سقي زاوية ط ه م معلومة

فنصفها

فنصفها اعني زاوية ط ه ز معلومة فمجموع زاويتي د ز ز معلومة وان كان المعلومان زاويتي
د ه ز د ه م بقي زاوية ز ه م اعني ط ه ز معلومة فتبقى زاوية د ه ط معلومة وهو المط
لكن المعتمد الى قوله بسبب بعدها عن المقاييس   بعض الاعتبارات في معرفة
الميل الكلي عرض البلد على ما ذكرنا في المقالة الاولى من استخراج الميل الاعظم عرض البلد
بطريق الحلقة واللبنة لان الاظلال يكون في التناقص من وقت الجدي الى اول السرطان وبالعكس
في النصف الاخر فلو فاء الشمس احدى نقطتي الانقلابين لما نعرف من احد حالي تناقص
الظل او تزايده في نصف النهار من يومين متساويين قبل الانقلاب وبعده حتى ان وجد
الظل في نصف نهار اليوم الثاني ابدا على ظل نصف نهار اليوم السابق حكم بان الشمس قد خلت
نقطة الانقلاب الصيفي فيما بين نصفي النهارين او في نصف النهار الماضي وليستخرج ذلك الوقت
بالتقريب وان وجد انقص منه حكم بانها قد حلت نقطة الانقلاب الشتوي فيما بين نصفي النهارين
او في نصف النهار الماضي ويستخرج ذلك الوقت ايضا بالتقريب وان وجد الظلان في يومين
متساويين حكم بان الشمس قد حلت احدى الانقلابين في وسط الزمان الذي بين نصفي النهارين
وهذا الرصد غير ممكن في الاستوائين لكون الاظلال فيهما على وتيرة واحدة اعني لكان
الاستواء معا كانت الاظلال في الايام التي قبله وبعده جميعا متناقصة كل عن سابقه
ولكان جميعا كانت الاظلال متزايدة كل على سابقه فلا يمكن استخراج وقت الاعتدال بهذا
الطريق لانه ليس للظل انتقال من حال الى حال ثم ارتحال كالانقلاب الشتوي انه متعسر التحصيل
لثبات رؤوس الاظلال ثبات بعد الشمس عن سمت الراس حينئذ فلم يتيسر الاظلال واجد
فلا يتم ما ذكرنا من استخراج الميل الكلي وعرض البلد من الظل   هذا على تقدير كون عرض
البلد والميل مجهولين معا اقول يعني انما يصعب تحصيل زمان الاستواء من الظل على تقدير
كونهما مجهولين معا اما اذا كان عرض البلد معلوما بطريق آخر امكن تحصيل زمان الاستواء
من اعتبار مقادير الاظلال بان يوجد ظل تمام عرض البلد من جدول الاظلال ويرصد
في انصاف النهر هذا المقدار من الظل ففي اي نصف نهار حصل هذا الظل وذلك زمان
الاستواء كما يرصد في انصاف النهر الارتفاع المساوي لتمام العرض ويعلم منه زمان
الاستواء   المراد منه ربع ساعة مستوية اقول يعني ان بها الاطول
يكون من ابدا وذلك لانه كلما زاد العرض ازداد النهار الاطول بحسب ذلك وهو نهار
راس السرطان فحصلها ... ربع ساعة مستوية   وتساوي الليل والنهار دائما لكل
وذلك الشكل الثاني من كتاب الساكن لثاودوسيوس   اما في غيرها من المواضع

وذلك بالشكل التاسع عشر من ثانية الاكر لثاوذوسيوس   والاظلال خط الاستوا بمعنى
الى الجهتين   يعني بالاظلال نصف النهار وبالجهتين جهتي الشمال والجنوب
وذلك في الاستوائين   وذلك لانه في عديم العرض يكون المدار اليومي نفس معدل
النهار لكون المعدل مارا بسمت الراس هناك هو يقاطع المعدل مع نصف النهار في الشمس
داواف نصف النهار كانت على سمت الراس فيعدم الظل ثم اخذ الشمس في التباعد
عن المعدل ويحسبه اخذ الظل في الزيادة الى ان يبلغ احدى الانقلابين وهو غاية بعد
الشمس عن المعدل بل عن سمت الراس فيكون غاية تزايد الظل هناك ثم ياخذ في التناقص الى
بعده عند الاعظم على حسب تمام محيطا لان بسيط الظل المقوس الى نصف القطر كنسبة
جيب القوس الى جيب تمامها على ما مر مرارا ولان نصف القطر وهو المقياس مسوى يكون
الحاصل كذلك   تسامت الرؤوس كل كوكب بدوره على البسيط الاول وذلك لان مدار
اليومي يكون نفس معدل النهار   ويكون الكواكب كلها الطلوع والغروب لقوله وذلك
بالشكل الثاني من كتاب المساكن لثاوذوسيوس   بالحدس اشبه اولى يعني كل ما قال
في ذلك فهو بالحدس دون العيان والمشاهدة وذلك انه لم يكن له على ذلك وقوف بعيد
تصفح كتاب المجسطي لكنه وقف على ذلك عند تصفح كتاب ذكرنا بما ذكرنا في اوله
المعامل وجغرافيا معناه الارض المعمورة ذكر فيه اطوال البلدان وعروضها وسواحل
البحار وجزائرها وجبالها واوائل الجبال ووجهاتها ومخارج الانهار والعيون ومنابعها
واما سائر الدوائر المتوازية فلان في عشرة من المعلوم ان لكل كوكب مدارا بسبب
الحركة الاولى وان لكل بلد مدارا تماس دائرة السموات على سمت رؤوس اهلها تدعى مدار
راس اهل ذلك البلد ويعرف المساكن به عند بعض كما عرف بطلميوس جزيرة رودس في
اول الفصل الثاني من هذه المعالة ومدار احتماس ذلك البلد على سمت الرجل والبعد بين
كل منهما وبين المعدل هو بعد عرض البلد فالحاصل ان كل كوكب يكون بعد مركزه عن المعدل
في مداره بقدر بعد مدار راس اهل تلك البلد عن معدل النهار ويكونان متحدى الجهة عن المعدل
فان الكوكب يسامت رؤوس اهلها في كل دورة من معدل النهار مرة لاتحاد مدار ذلك
الكوكب ومدار راس اهل تلك البلد والكلام في الكوكب والبلد مع تساوي البعد عن
المعدل لخلو الجرم فان الكوكب يصل الى سمت ارجلهم في كل دورة من المعدل مرة ولم يتعرض
في الكتاب لهذا القسم اللهم الا ان يعم المسامتة بين الراس والرجل وكان البعد بين مدار
راس اهل البلد وبين المعدل بقدر عرض البلد والبعد بين قطب المعدل وبين الافق ايضا

بعدر

بعد عرض البلد لان البعد بين قطب كل عظيمة وبين عظيمة اخرى كالبعد بين قطب
الاخرى والعظيمة الاولى من الجهة الاقرب وعظم الابدية الظهور بماس الافق فالبعد بين
اعظم الابدية الظهور وقطب المعدل يساوي بعد مدار راس اهل البلد عن المعدل
وكذلك البعد بين القطب وبين اعظم الابدية الخفاء يساوي ذلك البعد والدواير المتوازية
ينقسم باعتبار الاظلال الشاخصة لنهار الى قسمين احدهما المدارات التي يكون ذات ظلين
شمالي وجنوبي ولا محالة تسامت الشمس رؤوسهم مرتين وهذه المدارات هي التي عرضها
اقل من الميل الكلي كما سبق والاخرى المدارات التي يكون ذات ظل واحد شمالي ابدا لان
المسكون معظمها في الشمال وهذه المدارات يبتدي من حيث يساوي عرض البلد الميل
الاعظم الى حيث يبلغ العرض تمام الميل الاعظم وههنا مدارات اخر يقع الظلال الشاخص بدائر
في بعض السنة سيما التي في بعضها دائرة حول الشاخص وتلك المدة التي يكون الاظلال فيها
دائرة يكون هو النهار الاطول وهذه المدارات عندي من حيث تساوي العرض تمام الميل
كلها الى حيث يبلغ العرض تسعين فاورد القسم الاول في حدود ذي تسعة عشر صنوفا وجعلها
بعد المتوازية وهي حين بعد معدل النهار والثاني لمقدار نهارها الاطول والثالث لعرض
تلك المدارات عن خط الاستوى اعني عرض البلد وقدم في الفصل الثالث من هذه المعالة
كيفية استعلام عرض البلد من معرفة تعديل النهار بل من معرفة النهار الاطول وفي هذه
المدارات والتي يليها الى حيث يبلغ العرض تمام الميل كل النهار الاطول معلوم فرضا صح
ذلك استخرج عرض البلد والرابع لاسامي المواضع التي تحت تلك الدواير والخامس لمقادير
اظلالها اذا كانت الشمس في الواحد الاستوائين والسادس لمقادير اظلالها والشمس في
المنقلب الصيفي والسابع لمقادير اظلالها والشمس في المنقلب الشتوي واظلال الصيفي
والشتوي على راس السرطان والجدي في هذا القسم بحالها كونها شمسين هنا لان
الشمس اذا وصلت الى كل منهما يكون الفصل سواء واما من بعد الاجزاء التي تسامت رؤوسهم
الشمس وقت حلولها فيها عن المنقلب الصيفي ومسامتة الشمس رؤوسهم يكون في جزئين جنبي
الانقلاب الصيفي مثليهما كعرض البلد كما مر فاذا دامت الشمس في القوس التي بين ذينك
الجزئين يتوسطها المنقلب الصيفي يقع ظلها نحو الجنوب في نصف النهار ولاجل مقدار
تلك القوس لخط الاستواء ولكل من المتوازية الخمسة وضع التاسع   ولا يخفى ان المقادير
الموضوعة في هذا الصف يكون اضعاف المقادير الموضوعة في التاسع ولا ان الشمس مادامت
في القوس الباقية من الدورة التي يتوسطها المنقلب الشتوي يقع ظلها نحو الشمال عند

نصف النهار ثم اورد القسم الثاني الى حيث نهارها الاطول ثمانية عشر ساعة في جدول
اخر وهي سبعة صفوف على نسق ما ذكرنا في القسم الاول الى السابع وسبب نقصان هذا
عن ذلك بصفين ظاهر اذ الشمس لا تسامت رؤوسهم في جزيرة الدائرة الاولى التي تسامتهم
في دورة مرة واحدة عند الانقلاب الصيفي حتى يذكر بعد ذلك الخارج عن المعدل الصيفي
فلا يحتاج الى الصف الثامن ويلزم منه ان لا يقع ظل الشمس في هذه المواضع الى الجنوب ابدا
فلا يحتاج الى الصف التاسع ايضا ثم اورد بعض عشر القسم الثاني الى حيث يبلغ العرض تمام
الميل كله في جدول اخر والاربعة صفوف على نسق ما سبق الى الرابع لكن بفاصل نصف ساعة
نصف ساعة لان المتوازية تقصر من ههنا كالمتصل القريب بعضها من البعض مثل في المجسطي
والبرهان على ذلك من الشكل العشرين من ثانية اكر ثاوذوسيوس وهو ان كل دائرة عظيمة كالافق
في مثالنا يقطع في كرة دوائر متوازية ولا تمر بقطبيها فان ما كان اقرب الى القطب الظاهر من
القسي التي تفصل بها في احد نصفي الكرة يكون اعظم من قوس من دائرة تشبه القوس التي
تفصل بها ويكون ابعد من ذلك القطب يظهر ذلك في امثال سائر الكرة اول ومن نظر في
انا اوردت على هذا برهانا في شرح التذكرة فليطلب من هناك وبعضها عن الجدول القسم
الاول بخمسة صفوف وهو السبب لافراد عن اخواتها التي من القسم الثاني اما نقصان الثامن
والتاسع فلما مر من اخواتها من القسم الثاني واما نقصان الخامس والسادس والسابع فلا
في هذه البلاد في معالم الاظلال علم يذكر الراسم الخامس اظلالها واسم لعدم العمارة
او قلتها بحيث لا يعتد بها هناك لم يكن اعتناء بشانها فلم يستعص بشرحها ولم يذكر
اظلالها لان المتوازية كالمتصل من ههنا فلذلك لم يذكر اظلالها كما قال في الكتاب لانها
لما جعلت متفاصلة بنصف ساعة نصف ساعة لم تبق كالمتصل وبما بين الرابعة والخامسة
من هذه الدوائر جميع النهار وعما يجاورها لا يمكن ان يسكن فيها لشدة البرد والدائرة الاولى
منها هي اولى الدوائر التي تقع الاظلال فيها الى جميع الجهات دائرة مدة المعاش من الطلوع
الى الغروب عند كون الشمس في المعدل الصيفي فان هذا الانقلاب هناك اعظم الابدية
الظهور والشتوي اعظم الابدية الخفا والعرض هناك مساو لتمام الميل كله وفيما جاوز الى
ذلك يكون مدار راس السرطان صغيرا من اعظم الابدية الظهور ومدار راس الجدي اصغر
من اعظم ابدية الخفا فمن اعظم الابدية الظهور بحر يعني حيث راس السرطان متماس
البعد عنه لا محالة تساوي مثلها تمام عرض البلد واعظم الابدية الخفا سطري [illegible]
الجنوبي عن حسي راس الجدي تساوي مثلها تمام عرض البلد ايضا والشمس ما دامت في

القوس التي بين الجزئين الاولين اعني التي يتوسطها راس السرطان لا تغيب وذلك اذا
هي النهار الاطول ويكون الاظلال دائرة في جميع الجهات في تلك المدة ما دامت في القوس
التي بين نظيري الجزئين الاولين اعني التي يتوسطها اول الجدي لا يطلع ولان في هذه المواضع
اعني التي يكون عروضها مجاوزة عن تمام الميل كله لا يكون تعديل نهار كلي على ما هو ظاهر
من تعديل النهار فلا سا في معرفة نهارها الاطول من معرفة عرض البلد فيما علم
في الفصل الثالث من هذه المقالة فلنبين ان كيف كان يعرف زمان ظهور الشمس
اعني النهار الاطول في هذه المواضع من قبل عرض البلد فنقول مريدان يعلم كم مقدار
زمان ظهور الشمس فوق الارض في عرض سبع درجة فناخذ زيادة هذا العرض على تمام
الميل الاعظم الذي هو سبعة فكان تمانها تنقصناه من الميل الاعظم بقي الجزء فطلبنا الذي
بازائه في جدول الميل فوجدنا عشر درجة فعلمنا ان الدائرة الابدية الظهور تمر على [illegible] درجة
من الجوزاء وعلى [illegible] درجة من السرطان فعلم من ذلك ان يكون الدرجات التي بين هذين
الموضعين التي يتوسطها راس السرطان ظاهرة فوق الارض ولا تغرب الشمس مدة شهر
واحد واذا سارت الى القوس النظيرة لهذه القوس صارت غائبة تحت الارض مدة شهر
واحد ولكن لنوضح ما ذكرنا بربع اب من معدل النهار [illegible] قطبه وربع احد من البروج
[illegible] المار بالاقطاب الاربعة منطبقة على نصف النهار ولكن [illegible] ربع الافق وقوس [illegible]
عرضا اعني ستين درجة ونديرها على قطب [illegible] دائرة [illegible] ونرسم قوس [illegible]
ط من دائرة ميل فقوس [illegible] كقوس [illegible] ولكن [illegible] اول السرطان فقوس [illegible] الميل الاعظم
وهو [illegible] قوس [illegible] لكن قوس [illegible] قوس [illegible] وبقي قوس [illegible]
اعني قوس [illegible] وهي [illegible] قوس [illegible] فاذا عكسناه في جدول الميل الى درجة يحصل
لنا عشر درجة وهي قوس [illegible] فقوس [illegible] اعني قوس [illegible] درجة فنقطة [illegible] على [illegible]
درجة من الجوزاء ونقطة [illegible] على [illegible] درجة من السرطان فاذا وصلت الشمس [illegible] من الجوزاء
ودارت على مدار [illegible] الابدية الظهور العظمى وبعد ذلك تدور على مدارات اصغر
من مدار [illegible] لكن [illegible] الابدية الظهور الى ان تصل [illegible] من السرطان وتدور على مدار [illegible] مرة
اخرى ثم بعد ذلك يكون لها طلوع وغروب الى ان تصل الى نظيرة قوس [illegible] التي يتوسطها
راس الجدي فيكون زمان مدة قطعها اياها وكذلك القول على جملة العروض الشمالية
الزائدة على تمام الميل الاعظم وذلك ما اردناه فبهذا الوجه كما اشير الشرح فقد
قال [illegible] طالب علم الى [illegible] النهار الطول من قبل عرض البلد المفروض المساويات

المحاذية عروضها من تمام الميل كله متفاضلة بشهر شهر اى عرض تسعين ووضع الحمل
فى حد دال اخر معول فى الحدول كانت كل واحد
من القوسين يعنى به كل واحده من القوسين
اللتين عن جنبى الانقلاب الصيفى كقوسى
ر ح ح فى المثال واما قوله فى اخر الفصل وهى
بين كل واحدة من الابدين الظهور والخفا
معناه ظاهر لكن يوجد فى بعض النسخ وهى كل واحده من الابديى الظهور والخفا وفيه
معناه ان معدل النهار يقوم هناك مقام الافق ومقام كل واحدة من الدائرتين اللتين
احديهما اول المدارات الابدية الظهور والاخرى اول المدارات الابدية الخفا ولا يخفى
ما فيه من التعسف وان صوابه هو النحو الاول وما الاطراف الاظلال وهى التاديرس
الظلال اى خط يرسم فى هذه المواضع من وقت طلوع الشمس الى وقت غروبها فقد
ذكر مولانا الاعظم واستاذنا الاعلم قطب الملة والحق والدين الشيرازى ضاعف
الله جلاله وبعد علينا وعلى العالمين ظلاله فى كتاب فى التحفة المسمى بالتحفة الشاهية ان اطراف
الاظلال بحسب موضع موضع من الربع المسكون يفعل الخطوط دوائر النظام الخمسة
وهى المستقيم والدائرة والقطوع الثلاثة اعنى المكافى والزائد والناقص وهى من لطايف
هذه الصناعة فمن اراد الوقوف على تفاصيلها فليراجع اليهما ولتات برهان الم
فى هذه المعنى التاسع قوله وهى ايضا مما سبق ما مر ذكره من الافق
المتعلقة يعنى الميل سائر الافاق عن معدل النهار وقد ذكر قبل ذلك الاحوال
الكلية للافاق المائلة ومطالع الاجزاء فالافاق المائلة بما تسع تلك الاحوال ومطالع الاجزاء
تعرف الاحوال الجزئية التى سنذكرها فى الفصل التاسع من هذه المقالة وهما الاستواء
الربعى بعد قوله ثم وضح ثانيه ان الاستواء الربعى يوصل الافق وقد تطلع مع رح
من البروج ره من المعدل لان نقطتى ح ه من البروج المعدل على الافق ر ه نقطة طلوع
البروج والمعدل مشترك بينهما فكان وصولها الى الافق من البروج المعدل معا فيكون
طالعه مع رح على ان الدوائر من ر الى ح فيكون رح برج الحمل مثلا الذى قد تطلع وقع
مارة اخرى ان الاستواء الربعى وهو بحساب الافق لكن بحيث اذا وصل الى الافق وذلك
عند طلوع الط فيكون قد طلع مع الط ه ط من المعدل لان ط بحساب الافق ويقطع ه ك على
الافق ووصل ط المشترك بين البروج والمعدل الى الافق معا فلا محالة اذا طلع الط من البروج

يكون قد طلع معه من المعدل ه ط لكن مر ط الى ك يكون على خلاف التوالى فيكون ط ك
من الحوت مثلا الذى من بدايا الطلوع وهكذا يجب ان يوضع لان القوسين المتساويتين
البعد عن خط الاستواء ان احديهما الاتحالة الى التوالى والاخرى الى خلاف التوالى لا
اسدى من الاستواء وهو الفصل المشترك بين القوسين فى الواقع وكانما اراد بهم الاستواء
الربعى ر ه بين ولم يجعل مشتركا بين القوسين كما هو فى الواقع لما فى البرهان ويه بوني
له على هذا الوضع دون ذلك واطراف القوى الاربعة يعنى قوسى ح ط ك المفروضين
وقوسى ر ه ه ط مطالعهما والموازيتين المارتين قوله يعنى مدار نقطة ح ومدار
نقطة ك متساويا البعد عن معدل النهار اقول وذلك لما عرفت فيما سبق ان القسى
المتساوية عن جنبى نقطة الاستواء يكون متساوية الميل ولذلك يكون ك متساويه
لوح لانهما تماما ميلى نقطتى ح ك فاضلاع مثلثى ك ط م ح ر متساوية اقول
وذلك لان ر ط ايضا متساويان لان كلا منهما خرج من قطب المعدل وانتهى اليه فيكون
كل منهما ربعا فاضلاع مثلثى ك ك م ه ح متساوية اقول وذلك لان كلا من ك
مه ربع لما مر اتفاقهما ايضا متساويان وزاويتا كل ح مه متساويتان وكذلك
زاويتا الط ح م ر اقول كلاهما بالشكل الرابع من اول اكريما تالاوس فقاعدتا
ط ه ر متساويتان اقول وذلك ايضا بالشكل الرابع من اول اكريما تالاوس فلكن
رح ط ح قوسين متساويتين متساويتى البعد عن الانقلاب المستوى لا يريد تساوى
البعد عن الانقلاب كونا القوسين عن جنبى الانقلاب بحيث يكون الانقلاب حدا
مشتركا بينهما كما اراد فى الشكل المتقدم بالبعد عن الاستواء ذلك بل يريد انهما تكون
عن جنبيه بحيث يحصل بين كل منهما وبين الانقلاب قوس اخر مثلا كالمراة والدلو
فانهما متساويا البعد عن الانقلاب الشتوى وقد حصل بين كل منهما وبين الانقلاب
برجان لكن يجب ان يعلم ان البرهان الاول كان نص حقا لكن بطلميوس برهن على الثانى
ويلزم منه حصر الاول لان القوسين المتساويتى البعد عن الانقلاب الشتوى مثلا
كالمراة والحوت لما تبين ان مجموع مطالعهما فى المائلة كمجموع مطالعهما فى المنتصبة فان لم
يكن مجموع مطالع الحوت والقوس ومطالع الدلو والجدى فى المائلة كمجموع مطالعهما
فى المنتصبة فاما ان يكون المجموع اقل من المجموع او اكثر وعلى التقدير الاول يلزم ان
يطلع مع الصف الاول البروج المحدودة بالاستواء اقل من النصف من المعدل وعلى الثانى
يلزم ان يطلع مع النصف اكثر من النصف وكلاهما خلف لان الصفين يطلعان معا فى

المايلة والمنتصبة كان الافق والبروج والمعدل ساسمه كل الاخرى ولهذا لو
فرضنا القوسين المتساويتين عن جنبي الانقلاب ربعين وكان احد طرفي كل
منهما احد الاستواين كان طرفاهما الاخران متصلين عند الانقلاب ولا يحتاج
الى البرهان المذكور في الكتاب اذ يظهر الحكم وهو ان مجموع مطالعهما في المايلة مساو
لمجموع مطالعيهما في المنتصبة بما ذكرنا وهو ان النصف يطلع مع النصف في المنتصبة
والمايلة واعلم ان القوسين المتساويتين البعد عن الانقلاب اذا اشترط ان يكون بين
طرف كل منهما وبين الانقلاب قد يحصل قوس اخرى وهو المراد بالبعد كما عرفت يمكن
ان يقعا على عدة انحاء الاول ان يكون احد طرفي القوسين احد الاستواين ويكون كل واحد
منهما اقل من ربع كالحمل والسنبلة وهو المبرهن عليه في الكتاب والثاني ان يكون القوسان
بين الانقلاب والاستواء ويكون كل من ربع كالثور والاسد والبرهان على المطلوب مثل
ها بين القوسين ان [illegible] من الاستواء الى طرفي هاتين القوسين
اللذين يليان الانقلاب مجموع مطالعهما في المايلة كمجموع مطالعهما في المنتصبة بالبرهان
المذكور في الكتاب ثم [illegible] من الاستواء الى طرفي هاتين القوسين اللذين يليان الاستواء
كذلك فيلزم منه ان يبقى مجموع مطالع هاتين القوسين في المايلة كمجموع مطالعهما في
المنتصبة والثالث ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستواء والطرف
الاخر منهما بين ذلك الاستواء والانقلاب الاخر مثلا ان يكون احدى القوسين من اول الاسد
الى اخر العقرب على التوالي والاخرى من اخر الثور الى اول الدلو لا على التوالي والبرهان على
هذا الوجه انه ظاهر لان كل واحدة من القوسين ينقسم بالاستواء الى قسمين فيرجع
كل قسم منهما الى الوجه الاول واذا بان الحكم في قسم كل قوس [illegible] فيهما انه والرابع ان
يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستواء والطرف الاخر متصلا بالانقلاب
الاخر ووجهها ان القوسان [illegible] بالاستواء الى قسمين واحد القسمين يرجع الى الوجه
الاول [illegible] في ذلك القسم [illegible] والبرهان على القسم الاخر انه ظاهر
[illegible] وهو ان النصف يطلع مع النصف في المنتصبة والمايلة واذا ثبت الحكم في قسميها
ثبت انه فيهما والخامس ان يكون احد طرفي القوسين بين الانقلاب والاستواء والطرف
الاخر منهما بين الانقلاب الاخر والاستواء الاخر مثلا ان يكون احدى القوسين من
اول الاسد الى اخر الجدي على التوالي والاخرى من اخر الثور الى اول القوس على خلاف
التوالي فالقوسان ينقسمان [illegible] بالاستواء الى قسمين احد القسمين يرجع الى الوجه الاول

والقسمان الاخران منهما اما من الاستواء الى الانقلاب من كل منهما فظاهر ان مجموع مطالعهما
في المايلة مساو لمجموع مطالعهما في المنتصبة لما مر من ان النصف يطلع مع النصف في المايلة
والمنتصبة واما الباقيان من احدى القوسين والباقية من الاخرى فليس الامر في تساويهما
اعني من الطرف الذي يلي الاستواء من كل منهما الى الاستواء كما في الوجه الاول فيظهر
فيهما انه كما [illegible] هذه المباحث بناء على ان النصف يطلع مع النصف فمثل هاتين
القوسين ينقسم كل منهما [illegible] بالاستواء والانقلاب فاذا بان الحكم في كل قسمين
قسمين منهما المتناظرين [illegible] في مجموع الاقسام اعني في القوسين وهو المطلوب وهاهنا
وجهان اخران احدهما ان [illegible] الطرف الابعد من القوسين الى الاستواء الاخر
مثلا يكون احدى القوسين من اول الاسد الى الاستواء الربيعي على التوالي والاخرى
من اول الجوزاء الى الاستواء الخريفي الا على التوالي وثانيهما ان يجاوز الطرف عن
الاستواء الاخر ايضا مثلا يكون احدى القوسين من اول الاسد الى اخر الحمل على التوالي
والاخرى من اول الجوزاء الى اخر السنبلة على خلاف التوالي وظاهر انهما يرجعان الى الوجه
الاول بعد القاء نصف الدور [illegible] من الاستواء الى الاستواء المعلوم [illegible] وانما
اطنبنا في هذا المقام ليوقف على اختلاف وقوع القوسين المفروضين ويعرف
كيفية رجوع [illegible] الجميع الى البرهان المذكور في الكتاب ثم جعل بطلميوس في
الشكل في القوسين المفروضين متصلتين عند الافق على النقطة المشتركة بين
مطالعهما الاتحاد مداريهما التساوي بعديهما عن المعدل في جهة واحدة وترك ما بين
[illegible] والانقلاب المساوي من دائرة البروج وكذلك القوسين المساويتين من الجانب
الاخر [illegible] البرهان على الخط [illegible]   وظاهر ان الطالع مع [illegible] هو [illegible]
ذلك بما ذكرت في الشكل المتقدم في بيان ان الطالع مع [illegible] ط هو
ه ط ه   والح من العظام اقول من الواجبات [illegible]
حاده ادى بمقدار الميل الاعظم [illegible] دوائر الميول لها [illegible] على المعدل فلا يقع
[illegible] على [illegible] ولا خارجا عنها [illegible] ذلك ظاهر [illegible] حاده [illegible] بمقدار تمام عرض
البلد ولا يقع [illegible] ولا خارجا عنها فلا يقع الا فيما بين [illegible] وهو المطلوب   وهو
الافق في الكرة المنتصبة اولى بذلك لان دوائر الميول كلها [illegible] خط الاستواء
[illegible] بان انه يحصل مع وجود المطالع الجزئية مطالع الارباع الباقية اقول وذلك
لانه اذا علم مطالع اجزاء ربع واحد حصلت مطالع اجزاء الربع الذي يليه بشرط ان يعلم مطالعها

احد الاستوائيين بالشكل السابق واذا حصلت مطالع اجزاء النصف الاخر بان ننقص
مطالع كل جزء من اجزاء هذا النصف من مجموع مطالع ذلك الجزء والجزء الذي يعادله
عن احد الانقلابين كبعد ذلك الجزء في الكرة المنتصبة بقي مطالع ذلك الجزء هذا
فان قال قايل ينبغي ان يكون مطالع الجزء المفروض من اجزاء النصف المذكور في المايلة اكثر
مجموع مطالع ذلك الجزء والجزء المساوي لبعده عن احد الانقلابين في المنتصبة او
يكون مساويا له او ادون لا يمكن العمل المذكور [illegible] انقا من وجوب وقوع نقط
من دائرة [illegible] وذلك ما اردناه واذا صارت مطالع اجزاء فلك البروج
باسرها معلومة صارت مغاربها نظائرها معلومة لتساويها ولكن لبيان ذلك نجد
الافق قوس ل ه من البروج فوق الارض كقوس ر ح تحتها فاقول ان قوس ب ه من معدل
النهار كقوس د م [illegible] نصف دائرة لانهما من الاستوائي الى الاستوائي وقوس
ر ب نصف دائرة لان تقاطع [illegible] الافق والمعدل [illegible] كقوس ر ب
فمطالع [illegible] كمغارب نظيره وهو المطلوب لنضع دائرة نصف النهار اقول لما تبين
من الشكل السابق انه يحصل مع وجود المطالع الارباع الباقية لنا ان نستخرج في هذا الشكل
مطالع اجزاء ربع ربع بالمقدمات المذكورة وقد تقدم ان قوس ح م مطالع اقول
لان [illegible] وخط الاستواء لانهما من العظام المارة بقطب معدل النهار وقد سبق
في الفصل الرابع عشر من المقالة الاولى ان مطالع برج الحمل فيها الرجه فمطالع
كل واحد من الحمل والحوت [illegible] اقول يعني قوس [illegible] ظاهر انهما مطالع ح ل برج الحمل وقد
عرفت في الشكل الرابع ان مطالع القوسين المتساويين البعد عن جنبي الاستواء بعدد
متساويان فمطالع كل واحد من الحمل والحوت [illegible] ومجموعهما مطالع واحد من
السنبلة والميزان اقول يعني مجموع قوس [illegible] وقوس ح م الذي هو الرجه
وذلك لانه قد تبين في الشكل السابق ان مجموع مطالع القوسين اللتين تساوي
بعدهما عن احد الانقلابين متساو لمجموعهما في المنتصبة ومطالع الحمل والسنبلة متساوية
في المنتصبة وكذلك مطالع الحوت والميزان فيكون مضاعف ح م اعني مضاعف الرجه
مطالع الحمل والسنبلة في المنتصبة والمايلة لكن مطالع الحمل وحده في المايلة قوس ح ه اعني
[illegible] في المايلة فتبقى مطالع السنبلة وحدها مجموع ح م ه وهو لواح وكذلك مطالع
الميزان الشكل الرابع من هذه المقالة يكون [illegible] لواح فمطالع الحمل والثور معا اقول
وذلك لان ه ح مطالع ح ل في المايلة وح م [illegible] مطالع ح ل في المنتصبة لكن ح م [illegible]

مر في الفصل الرابع عشر من المقالة الاولى [illegible] موضعه ح ه ماع وهو مطالع
الحمل والثور معا وهو مطالع الدلو والحوت معا اقول يعني ماح مطالع الدلو
والحوت ايضا وذلك بالشكل الرابع من هذه المقالة ومطالع نظيري كل واحد منهما
عجل اقول يعني مطالع نظيري كل من المجموعين مجموع الحمل والثور ومجموع الدلو والحوت
عجل لان نظير مجموع الحمل والثور هو الميزان والعقرب وقد مر ان مطالع الحمل والثور
معا وكذلك مطالع الميزان والعقرب معا متساويان في المنتصبة وكل واحد منهما
[illegible] فضاعف ذلك وهو [illegible] يكون مطالع مجموع الحمل والثور والميزان والعقرب
في المنتصبة بل مطالع مجموع الحمل والثور والاسد والسنبلة فيهما ففي المايلة ايضا
يكون مطالع مجموع الحمل والثور والاسد والسنبلة [illegible] بالشكل السابق لكن مطالع
الحمل والثور ماع في عرض رودس فبقي مطالع الاسد والسنبلة عجل وهو مساو
لمطالع الميزان والعقرب بالشكل الرابع من هذه المقالة فمطالع الثور والدلو [illegible]
[illegible] اقول وذلك ظاهر لانا لما علم مجموع مطالع الحمل والثور واعلم فضل مطالع
الحمل لانفراده بقي مطالع الثور وحده معلوما وهكذا الكلام في مطالع الدلو وكذا في
مطالع الاسد ومطالع العقرب نظيري الدلو والثور ولما كان اطول نهار هذا
الموضع [illegible] لما كان النهار الاطول [illegible] وحينئذ تكون الشمس في اول السرطان
فمن اول النهار الى اخره يطلع ما بين اول السرطان واخر القوس لان النصف من البروج
دائما يكون فوق الارض لكن طلوع هذا المقدار في [illegible] ساعة واذا [illegible] لان
كل ساعة خمسة عشر [illegible] مطالع ما بين اول السرطان واخر القوس على التوالي [illegible]
ولما كان [illegible] والشمس تكون في اول الجدي واذا [illegible] وهو
مطالع ما بين اول الجدي واخر الجوزاء على التوالي وظاهر ان الشكل واحد من هذين النصفين
من البروج متوسطها احد الاستوائيين فمطالع نصفي كل من النصفين متساويان بالشكل
الرابع من هذه المقالة [illegible] والسرطان الى الاستواء [illegible] كذلك من
الاستواء [illegible] الى اول الجدي يكون مطالعها [illegible] من اول الاستواء الربيعي يكون
مطالعها نصف [illegible] اعني [illegible] وتساويه مطالع اول الحمل الى اخر الجوزاء واذا علم
مطالع كل برج [illegible] معلوم فاذا نقص مطالع البرجين من مطالع ذلك الربع بقي
مطالع البرج الثالث من ذلك الربع معلوما [illegible] مطالع الحمل والثور الذي
هو ماع من مطالع هذا الربع وهو [illegible] مطالع الجوزاء [illegible] لما كان مطالع الاول

والحوت نظاماع وبمطالع ذلك الربع انصه عاسه فاذا نقصنا الاولى من الثامد بقى مطالع
الجدي نظيره واذا نقصنا مطالع الاسد والسنبلة الذى هو مجموع من مطالع هذا الربع
وهو فيه سه بقى مطالع السرطان كذلك وكان مطالع الاسد والسنبلة كمطالع الميزان
والعقرب ومطالع ذلك الربع كمطالع هذا الربع فبقى مطالع القوس نظيره وان شئنا
علنا لمعرفة البرج الثالث بالقطاع المذكور بعرض له سدا السرطان فيكون قوس ج م معلوما
والمطلوب معرفة قوس و م فعلى القطاع المذكور نسبة حيث ك الى جيب د هو لمعد من
نسبة حيث ك ل الى جيب ل م ومن نسبة جيب م ه الى جيب ه و ذلك لعرض البلد وك
د تمامه ول م الميل الاعظم وك ل تمامه وه د ربع فيخرج جيب قوس و م ح مدفوعين
ه ح الباقيه عامه فاذا نقصنا مطالع الحمل والثور منهما بقى لنا مطالع كل واحد من الجوزا والجدي
الطريق لكن مطالع مجموع الجوزا والجدي في المستقيمة اعني ضعف مطالع كل منهما المساويين
لمطالع السرطان والقوس بعد لك فاذا نقصنا من المجموع الطريق بقى مطالع كل واحد من السرطان
والقوس كذلك وهذا الوجه يستخرج مطالع عوارض اجزاء البروج او ما يريده من الاجزاء
وهذا هو الوجه الذى ذكره اقول يعني الوجه الذي ذكره في استخراج قوس و م من النقل المنسوب
هو الذى ذكره في الفصل الثالث من هذه المقالة حيث اراد استخراج تعديل النهار من معرفة
صاحبه عرض البلد وسعة المشرق واما المعنى حيث ما ذكره المحرر في ذلك المطلوب فقال
نسبة جيب تمام ل م الى جيب ل ك كنسبة الجيب الاعظم الى جيب تمام م للفرع الاول ولم
مثل نقطة معلوم وكذلك تمام ول ه سعة مشرق نقطة ايضا معلوم وكذلك تمام الجيب
الاعظم معلوم فجيب تمام ه م معلوم فجيب ه م معلوم وكذلك قوسه وذلك ما
اردناه ولا انطاسهما اقول هذا ليس محتاج اليه في البيان وظاهر ان ه ط تطلع
في المستقيمة مع ه م اقول وذلك لان دائرة م ط لعرض الافق في خط الاستوا كما مر اولا
وذلك لان ط ك سهمه نقطة م بين سهمها من الشكل العاشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس في المعنى
المتشابهة من المتوازية تطلع في جميع المواضع في ازمنة متساوية بالشكل الثاني من الكرة
المتحركة وظاهر ان ط ك تطلع مع ه ط لان ط نقطة تقاطع المتوازية والبروج فيكون وصولها
الى الافق من كل منهما في ان واحد وبعد وصوله ه من المعدل الى الافق معه لا محالة نقطة
ما من المتوازية الى الافق فليكن هي ك فظاهر انه تطلع مع ه ط وليس المراد من قولنا ان
م ه تطلع مع ه ط ان نقطة م يكونان معا على الافق حين ما تطلع ط الى طلوع م الى هكذا ان ذلك
محال لان نقطتي ط م انما كان معا على الافق تطلع مع ط ه م ه كما في خط الاستواء بل المراد انه اذا كان

نقط

نقطة على الافق كان معها على الافق نقطة اخرى بعدها من نقطة كمقدم عرض والقوس
التي بين تلك النقطة وبين ه في المستقيمة هي مطالع ط في المائلة لكن لما كانت هي مساوية لمنه
مثل ان من تطلع مع ه ط   هو فضل ما بين مطالع النقطة في المائلة والمستقيمة اقول هذا
الفصل يكون لمطالع المستقيمة لكانت القوس المفروضة في النصف الذى هو وسط الاعتدال
الربيعي والمائلة لكانت في النصف الذي يتوسط الاستواء الخريفي وسنذكر برهان ذلك
بعد نسب لنصف النطاق الى مقادير حصتها انا الى قولنا انا وضعنا جميعها في
هذا الجدول اقول ولما كان في قطاع ه ط ك من الشكل نسبة جيب ط ح الى جيب ح ج
هو لمعد من نسبة جيب ط ه الى جيب ه ل ومن نسبة ل ك الى جيب ك ج وادا القسا النسبة
الثانية من المولفة بقيت نسبة جيب ط ه الى جيب ل ك اعني نسبة جيب تعديل النهار الكلي
الى جيب تعديل النهار الجزئي لنقطة ك لكن ط ه مساوي ... مكان جيب تعديل النهار الكلي
نصف القطر ومكان جيب تعديل النهار الجزئي عددا اخر بحيث يكون نسبة جيب
تعديل النهار الجزئي كنسبة نصف القطر اعني ستين الى ذلك العدد وهذا من حيث الظاهر
على ما فهمه بعض الناس واما التحقيق فمحوج الى مقدمة مقدمتها ان نسبة جيب تعديل
النهار الجزئي لجزء معروض في عرض معروض الى جيب تعديل النهار الكلي في ذلك العرض
كنسبة ظل الميل الجزئي لجزء المعروض الى ظل الميل الكلي برهان ذلك في مثلث ه ل ك من هذا
الشكل نسبة ظل ك ل الى ظل زاوية ه كنسبة جيب ه ل الى الجيب كله بعكس اصل
الظلي وايضا في مثلث ه ط ح نسبة ظل زاوية ه الى ظل ط ح وهو ط ح كنسبة الجيب كله
الى جيب ه ط باصل الظلي فبالمساواة المستقيمة نسبة ظل ك ل الى ظل ط ح
الميل الكلي كنسبة جيب ه ل تعديل النهار الجزئي الى جيب ه ط تعديل النهار الكلي وهو المطلوب اذ
قد ثبت ذلك فاعلم ان الميل الكلي لا يتغير بتغير الافاق ولا الميل الجزئي لجزء معين من البروج
فنسبة جيب الميل الجزئي لنقطة ك الى جيب الميل الكلي في جميع الافاق واحده وكذا نسبة
ظليهما وهكذا الكل جزء وعرض ولهذا كان استخراج المطالع بهذا الوجه اسهل واحكم كما اشار
المحرر حيث قال ولنا ان نبين ذلك بوجه اسهل واحكم لكن نسبة ه ل ط اعني تعديل النهار
الجزئي لنقطة ك وتعديل النهار الكلي يختلفان باختلاف الافاق الا ان اختلافهما على نحو يكون
النسبة التي تخرج بالحساب لاحدهما الى الاخر بحسب عرض محفوظة في اي عرض كان مثلا
حتى ه ط خرج بالحساب لعرض ... ولعرض كا والى الثور فضل اعني تعديل النهار
الجزئي لاول الثور في عرض ... يخرج بحكم القطاع ط ل معلوما ه ط ل وانكما سعة ...

باختلاف الآفاق بالزيادة على مقدار ما في هذا العرض وبالنقصان عن ذلك لكن يكون
نسبتها في جميع الآفاق كنسبة ط ز الى ط د ل وذلك لانا بينا ان نسبة ط ك ل الى ط ل
ح ط في جميع الآفاق واحدة وقد بينا في المقدمة ان نسبة جيب ك ل الى جيبه ط كنسبة
ط ك ل الى ط ح ط ولكن ذلك في عرض رودس مثلا مع عرض آخر يكون بحكم المقدمة
انه نسبة ط ك ل الى ط ح ط الثابتة على حالها في جميع الآفاق كنسبة جيب ل الى جيب
ط مع نسبة جيب ل الى جيب ط في عرض رودس كنسبتهما في العروض الاخر لكن تعديل
النهار الكلي حسب العرض هنا وتمام الميل كله يكون ربع الدور وكان النهار الاطول اضعاف
الدساعة فضلا على النهار المعتدل بما عشرة ساعة نصف ذلك يكون ست ساعات
اعني تسعين زمانا اذ كل ساعة خمسة عشر زمانا وهو تعديل النهار الكلي لذلك العرض
فيكون جيب ستين ويكون نسبة ستين الى جيوب تعديلات النهار الجزئية في ذلك
العرض كنسبة جيب تعديل النهار الكلي في اي عرض يعرض له جيوب تعديلات النهار
الجزئية فيه اي في العرض المفروض فرض بطلميوس ط ربع الدور ليكون هو تعديل
النهار الكلي لعرض سوط اعني لتمام الميل كله ويقع في القطاع المذكور من النسبة المؤلفة
وهي نسبة جيب الميل الاعظم الى جيب تمامه ما كل واحدة من نسب جيوب الميول الجزئية
للاجزاء المتفاصلة بعشرة عشرة الى جيوب تمامها نعني نسبة ستين الى جيب قوس
ه ل لعشرات اجزاء الربع اعني تعديلات النهار الجزئية لجميع عشرات الربع لهذا العرض
اعني عرض سوط وهي الموضوعة في الصف الرابع من الجدول الذي وضعه الجزء تاليه
ازاء ووسم ذلك الصف بمقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية لكل موضع
وذلك قوله نعني نسب نصف القطر الى مقادير وسمتها انا بمقادير نسب جيوب
تعديلات النهار الجزئية الى جيب تعديل النهار الكلي في كل موضع لكن الصواب ان يقال
وسمتها انا بمقادير نسب جيوب تعديلات النهار الجزئية في كل موضع فظهر انا من يقال
النسبة الباقية بنقصان نسب جيوب الميول الى جيوب تمامها عن النسب المؤلفة
لنسبة نصف القطر الى المقادير الموضوعة في الصف الرابع انما هي نسبة جيب تعديل
النهار الجزئي ظن ان نصف القطر ليس جيب تعديل النهار الكلي ولا تلك المقادير تعديلات
النهار الجزئية الا ان بطلميوس وضع مكان جيب تعديل النهار الكلي نصف القطر و
مكان التعديلات الجزئية تلك المقادير على نسبة جيب تعديل النهار الكلي الى جيوب التعديلات
الجزئية كنسبة ستين الى اعداد ما هي تلك المقادير فلو فعل كذلك لما لاختلاف العمل

باختلاف

باختلاف المواضع وخطاه هذا القصور لا يخفى بعد الاحاطة بما ذكرنا وما ذكرنا هنا
وان كان واحد بعد ذلك ان يستخرج تعديلات النهار الجزئية لسائر العروض بعد ان
يعدل النهار الكلي لذلك العرض الذي يريده معلوما له بما مر في الفصل الثالث من هذه
المقالة حصل له ذلك بان يضرب ستين وذلك لان نسبة ستين نصف القطر الى احد
تلك المقادير الموضوعة في الصف الرابع وليكن المقدار الموضوع بازاء عاشر الحمل مثلا
كنسبة جيب تعديل النهار الكلي لاي عرض يفرض الى جيب تعديل النهار الجزئي لعاشر
الحمل في ذلك العرض الذي فرض كما عرفت وهذه اربعة متناسبة والرابع مجهول
والاول ستون فاذا ضربنا الثاني في الثالث سقط مخرج المجهول والى هذا اشار المحرر
بقوله واذا اخذ مقدار هذه النسبة من جيب تعديل النهار الكلي في موضع كان حاصله
جيوب تعديلات النهار الجزئية بذلك الموضع واما بطلميوس فقد عمل هذا العمل لعرض
رودس الذي جيب تعديل نهاره الكلي نط ر فحصلت جيوب تعديلات النهار الجزئية
بذلك الموضع وهي الموضوعة في الصف الخامس كما اعني جيوب تعديلات
الجزئية برودس في جدول الجيب حصلت له تعديلات النهار الجزئية تلك المعروفة هي
الموضوعة في الصف السادس وكان مطالع عشرات اجزاء الربع في المستقيمة هي
الموضوعة في الصف السابع معلومة له بما مر في المقالة الاولى وقد مر في الشكل
السابق ان تعديل النهار الجزئي لاي جزء يعرض من اجزاء فلك البروج هو فضل ما بين
مطالعي ذلك الجزء في المستقيمة والمائلة فنقص تعديلات النهار الجزئية برودس لعشرات
اجزاء الربع من مطالعها في المستقيمة بقيت مطالعها في افق رودس وهي الموضوعة
في الصف السادس وهذا يدل على ان الربع الموضوع في الصف الاول مبداه الاعتدال
الربيعي الخريفي والا وجب ان يزاد تعديلات النهار الجزئية لعشرات الربع على مطالعها
في المستقيمة ليحصل مطالع المائلة كما اشرنا اليه في تفسير الشكل السابق ثم نقص كلا
من المطالعات من التي قبلها حصلت مطالع عشرات الربع بالانفراد وهي الموضوعة
في الصف الثامن وانما اختار بطلميوس عرض سوط وبنى الامر في استخراج تعديلات
النهار الجزئية لسائر العروض عليه ليسهل في العمل لانه حينئذ يقع الاول والثالث
من الاربعة المتناسبة ستين كما مر فلا يحتاج في العمل الى ان يقسم حاصل الضرب عليه
بل يكفي ان يأخذ الحاصل محطوطا وانما لان هذا العرض يسهل العمارة ولا تعديل نهاره كليا
اكثر مما هنالك اذ حيث يكون العرض اكثر من ذلك لا يقع تعديل الكل وحيث يكون العرض

اقل من ذلك لا سلع تعديل النهار الكلي ربع الدور   وللطالب في هذا الموضع فائدة حاصل
اول قد مر في الشكل الخامس عشر من الفصل الثالث عشر من المقالة المتقدمة ان في مثلث
ه طح من ذلك الشكل بعكس اصل الظل نسبة جيب ه ط مطالع الجزء الموضوعة
المقصودة الى الجيب كله كنسبة ظل طح الميل الجزئي لذلك الجزء المفروض الى ظل زاوية
ه اعنى ظل الميل كله وقد بينا في المقدمة قبل هذا ان نسبة ظل الميل الجزئي للجزء المفروض
الى ظل الميل كله كنسبة جيب تعديل النهار الجزئي لذلك الجزء في عرض مفروض الى جيب
تعديل النهار الكلي في ذلك العرض بعينه بالمساواة اعني بالقاء الواسطة من البين نسبة جيوب
مطالع الاجزاء المفروضة في المقصودة الى الجيب كله كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية
لتلك الاجزاء في اي عرض مفروض الى جيب تعديل النهار الجزئية لتلك الاجزاء في اي عرض
مفروض الى جيب تعديل النهار الكلي في ذلك العرض كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية
لتلك الاجزاء في عرض سوط الى الجيب كله فنسبة جيوب مطالع الاجزاء المفروضة في
المقصودة الى الجيب كله كنسبة جيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء في
عرض سوط الى الجيب كله فجيوب مطالع الاجزاء المفروضة في المقصودة الموضوعة فيهما
المعلومة من المقالة الاولى في الصفحة التاسعة مساوية لجيوب تعديلات النهار الجزئية
لتلك الاجزاء في عرض سوط الموضوعة في الصفحة الرابعة وبيان المساواة بالشكل التاسع
من خامسة الاصول فاذن لا يحتاج في استخراج تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء
في عرض سوط الى القطاع المذكور بل يوجد جيوب تلك المطالع ويوضع هي باعيانها
في الصفحة الرابعة وهذه هي الفائدة الخاصة بالظل   ونظير هذا من المعنى
اقول سابقا في مثلث ل ه ك من هذا الشكل اعني الثامن نسبة جيب ك وتر القائمة
وسعة المشرق الجزئية الى الجيب كله كنسبة جيب ل الميل الجزئي الى جيب زاوية
بحكم المغني وايضا في مثلث طح نسبة الجيب كله الى جيب ه ح سعة المشرق الكلية
وتر القائمة كنسبة جيب زاوية ه الى جيب طح الميل الكلي بالمغني ايضا فبالمساواة
المضطربة نسبة جيب ك سعة المشرق الجزئية الى جيب ح سعة المشرق الكلية كنسبة
جيب ل الميل الجزئي الى جيب طح الميل الكلي واذ قد ثبت هذا وثبت في المقالة
الاولى في اخر تقرير اصل المغني ان نسبة جيوب سعة الجزئية الى جيب الميل الكلي
كنسبة جيوب اجزاء فلك البروج الى الجيب كله ينتج بالقاء الواسطتين بتقرير اصل
المغني ان نسبة جيوب تلك الى ان نسبة جيوب سعة المشارق الجزئية الى جيب سعة

المشرق الكلية كنسبة جيوب اجزاء فلك البروج الى الجيب كله فاذن لو فرض سعة المشرق
الكلية ربع الدور وذلك انما يكون حيث العرض مساو لتمام الميل كله لان اول السرطان
هناك مماس لقطر الشمال من الافق على قطب دائرة اول السموات في كل دورة من معدل
النهار وبين مطلع اول السموات ومطلع الاعتدال هو ربع دور لزم ان يكون جيوب سعة
المشارق الجزئية للاجزاء المفروضة من البروج مساوية لجيوب تلك الاجزاء المفروضة
من البروج بالشكل التاسع من خامسة الاصول كما كان يلزم بحكم الظل يساوي
جيوب مطالع الاجزاء في المقصودة وجيوب تعديلات النهار الجزئية لتلك الاجزاء فاذا
اردنا عرض من ربع البروج المتحدد بالاستواء والانقلاب في عرض سوط لا يحتاج في
استخراج سعة المشرق الجزئية الى حساب اخر اذ هي مساوية لبعد ذلك الجزء عن الاعتدال
مثلا يكون سعة المشرق الجزئية هناك لاجزاء الحمل ثلثين ولاجزاء الثور ستين وعلى هذا
لسائر الاجزاء وهذه هي الفائدة الخاصة بالمغني فسعة المشارق الجزئية لجميع اجزاء
الربع في ذلك العرض معلومة وبنسبة نصف القطر اعني جيب سعة المشرق الكلية
في ذلك العرض الى جيوب سعة المشارق الجزئية تصير معلومة وهذه النسبة محفوظة
في جميع الاقاليم لا سعة وانكانت المقادير يختلف كما ان النسبة بين تعديل النهار الكلي
وتعديل النهار الجزئي كانت محفوظة في جميع الاقاليم والبيان هاهنا قريب مما ذكرنا هناك
وذلك لان نسبة جيب سعة المشرق الجزئية لجزء مفروض الى جيب سعة المشرق الكلية كنسبة
جيب الميل الجزئي لذلك الجزء الى جيب الميل الكلي كما مر من المساواة المضطربة لكن النسبة
الثانية ثابتة في جميع الافاق على حالها لا تتغير وكذا الاولى فان اراد احد ان يعرف جيب
المشارق الجزئية لسائر العروض بعد ان يكون سعة المشرق الكلية للعرض الذي يريد
معلومة بما مر في الفصل الثالث من هذه المقالة امكنه ذلك بسهولة وذلك لان
نسبة نصف القطر اعني جيب سعة المشرق الكلية في عرض سوط الى جيوب سعة المشارق
الجزئية فيه للاجزاء المفروضة كنسبة جيب سعة المشرق الكلية للعرض الذي اراده
الى جيوب سعة المشارق الجزئية لتلك الاجزاء المفروضة فيه اي في العرض الذي
اراده وهذا اربعة متناسبة فاذا ضرب الثاني في الثالث وقسم على الاول حصل المطلوب
واذا حصلت سعة المشارق الجزئية لربع واحد حصلت لسائر الارباع وهكذا اذا
حصلت تعديلات النهار الجزئية لربع واحد حصلت لسائر الارباع كما بين في الفصل
الثالث من هذه المقالة   واذا نسب مطالع الاجزاء لربع تعينت لسائر الارباع

كما اقول اذا حصلت مطالع الاجزاء لربع واحد في عرض ما هذا الوجه اعني المذكور في هذا
الشكل والذي تقدمه وهما الثامن والسابع يسبب لساير الارباع فيه كما مر في الشكل
السادس بناء على الشكلين المتقدمين عليه وكيفيه وضع الجدول للدواير المذكورة تمام

الفصل التاسع في الحسابات التي تعلم بعلم المطالع اقول الاشياء الجزئية
التي يعلم من المطالع ويذكرها في هذا الفصل عشرة اشياء الاول معرفة قوس النهار و
الليل الثاني معرفة الساعات المستوية الثالث معرفة زمان الساعة المعوجة الواحدة
الرابع معرفة الساعات المستوية من الزمانية وعكسه الخامس معرفة الطالع من الساعات
المعوجة والمستوية السادس معرفة العاشر منها السابع معرفة العاشر من الطالع الثامن
معرفة الطالع من العاشر وهذه اشياء تعرف لمسها بما مر من البراهين على مطالع الافاق
في المستقيمة والمائلة   مقدار النهار او الليل الى قوله مجموع اجزاء ساعة واحدة اقول
وهذه هي الثلثة الاول من الاشياء التامة وتوضيحها ان نقول اذا كان عرض البلد
معلوما وكذا الجزء الذي فيه الشمس فان كان المطلوب معرفة قوس النهار لذلك الجزء
ومن المعلوم ان المطالع المحسوبة من اول الحمل الى التوالي في اي جزء معرض فيه الشمس
عن الاستواء داخلها معلوم وكان ذلك الجزء على افق الشرق يكون قد طلع مع اول
الحمل الى ذلك الجزء قوس من معدل النهار هي مطالع ذلك الجزء في البلد وهي معلومة
للبلد المعلوم العرض من الجدول واذا وصل ذلك الجزء الى افق الغرب صار نظيره على
افق الشرق وكان مطالع النظير حينئذ في البلد من اول الحمل الى الجزء من المعدل الذي
مع النظير على افق الشرق وهي ايضا معلومة للبلد المعلوم العرض من الجدول ايضا واذا
نقصنا الاول من الثاني اعني مطالع الجزء في البلد من مطالع نظيره بقي القوس من المعدل التي
طلعت مع النصف من البروج اعني من حين طلوع جزء الشمس افق الشرق الى حين طلوعه
افق الغرب وهي قوس النهار لجزء الشمس في البلد   وان لم يمكن نقصان الاول على الثاني
لكونه اكثر زدنا الدور على الثاني ثم نقصنا الاول عن المبلغ يكون الباقي قوس النهار
وان كان المطلوب معرفة قوس الليل نقصنا الثاني عن الاول ان امكن والا زدنا الدور ثم
نقصنا الثاني من المبلغ بقي قوس الليل للجزء الذي فيه الشمس في البلد مثال ذلك نفرض
الشمس في اخر الاسد في عرض لوها فمطالع الجزء بالبلد قمح لب ومطالع النظير
اخر الدلو سم مح نقصنا الاول من الثاني للنهار بقي قصى نو وهذا قوس النهار لاخر
الاسد والليل نقصنا الثاني من الاول بعد زيادة الدور على الاول بقي قسب حدي

قوس

قوس الليل لاخر الاسد ثم اذا اردنا مقدار كل قوس النهار والليل الساعات المستوية
قسمنا كلا من قوسيهما على خمسة عشر لان نصيب ساعة مستوية خمس عشر زمانا فحصل
للنهار ثلث عشرة ساعة مستوية وثمان دقايق وكسر وللليل عشر ساعات دنا دقيقة
وكسر واذا اردنا اجزاء ساعة معوجة قسمنا كلا من قوسي النهار والليل على اثني عشر
لان كلا من النهار والليل منقسم باثني عشر ساعة زمانية فيخرج اجزاء ساعة
معوجة وهي للنهار في المثال يو لو وكسر وللليل الجزء وكسر   والاخر وجه اخر
اولى بعد لاستخراج اجزاء الساعات الزمانية وجه اسهل وهو ان نزيد سدس
الفاضل بين مطالعها في الكرة المستقيمة وفي تلك البلدة اعني سدس تعديل نهار
ذلك اليوم لان الفصل بين مطالع المستقيمة والمائلة هو تعديل النهار كما عرف من
الشكل السابع من هذه المقالة ونزيده على خمسة عشر او ننقصه منها وذلك لان
تعديل النهار هو نصف التفاوت بين النهار المعتدل وبين النهار الغير المعتدل بل
هو التفاوت بين نصف النهار المعتدل ونصف النهار الغير المعتدل والساعات
الزمانية لنصف نهار كل يوم يكون ابدا ستا فيكون نصيب كل ساعة منها سدس تعديل
النهار واجزاء الساعات الزمانية في النهار المعتدل خمسة عشر واذا اردنا سدس تعديل
النهار على خمسة عشر في النصف الشمالي لكون نصف النهار فيه ازيد من نصف النهار
المعتدل وينقص في النصف الجنوبي لكون نصف النهار فيه انقص من نصف النهار المعتدل
يحصل اجزاء الساعات الزمانية في ذلك اليوم هذا العمل للنهار واما الاجل لليل فيعمل
بعكس ذلك اي ينقص السدس ان كانت الشمس في الشمال ويزيده ان كانت في الجنوب
او ينقص اجزاء ساعات النهار من الثلثين فما بقي فهو اجزاء ساعات الليل لان مجموع
اجزاء ساعة واحدة زمانية في النهار وساعة زمانية في الليل يكون ثلثين زمانا او
ان نزيد ربع الساعات المستويات للنهار او الليل على عدد تلك الساعات يحصل
اجزاء ساعة معوجة للنهار او الليل لان خمسة عشر التي هي اجزاء الساعات المستوية
مثل عدد الساعات الزمانية ومثل ربعها فيكون اجزاء الساعات الزمانية مثل عدد
الساعات المستوية ومثل ربعها   والساعات الزمانية الى قوله ونقسمها
على اجزاء الزمانية اقول وذلك لانك اذا ضربت عدد الساعات الزمانية في اجزاء
ساعة زمانية حصل لك مقدار قوس من الفلك نهارية او ليلية فاذا قسمتها على
خمسة عشر حصل لك الساعات المستوية كما عرفت والعكس ذلك اعني لمعرفة الساعات

الزمانية من المستوية بضرب عدد الساعات المستوية في خمسة عشر ليحصل لك
قوس من الفلك نهارية او ليلية فاذا قسمها على عدد اجزاء ساعة زمانية وذلك
انما يكون معلوما لك من قبل قسمة قوس النهار والليل على اثني عشر كما عرفت خرج
لك عدد الساعات الزمانية   ومنها معرفة الطالع الى قوله في مطالع تلك البلاد
اقول اما ضرب الزمانية في اجزاء ساعة واحدة منها وضرب المستوية في خمسة عشر
فلكي يحصل قوس من فلك معدل النهار من وقت الطلوع الى الساعة المفروضة
من النهار او من وقت الغروب الى الساعات المفروضة من الليل واما زيادة المبلغ على
مطالع الشمس بالنهار فلانا لو فرضنا جزء الشمس على افق المشرق كان مطالعه المحسوبة
من اول الحمل للعرض معلومة ثم اذا ارتفع الجزء عن الافق بحسب الساعات الماضية
من النهار فلا محالة يكون قد طلع معه قوس من المعدل وهي ايضا معلومة لانها هي
القوس التي حصلناها بالضرب كما عرفت فيكون لنا مجموع مطالع جزء الشمس وهذه
القوس معلومة والمجموع مطالع الطالع فاذا عكسناه في جدول مطالع البروج للعرض
المفروض صار الطالع معلوما واما زيادة المبلغ المذكور على مطالع نظير جزء الشمس
للساعات الماضية من الليل فلانا لو فرضنا نظير جزء الشمس على افق المشرق كان مطالعه لعه
معلومة للعرض المفروض ثم اذا ارتفع عن الافق يطلع معه لا محالة قوس من المعدل
بحسب الساعات الماضية من الليل لكن تلك القوس مساوية المغاربة مع جزء الشمس
في تلك الساعات لما عرفت ان مطالع القسي المفروضة من البروج كمغارب نظائرها
والقوس المغاربة مع جزء الشمس معلومة بالطريق المسلوك فتلك القوس المساوية
لها ايضا معلومة فمجموع مطالع نظير جزء الشمس وهذه القوس معلومة وهذا المجموع
مطالع الطالع ايضا فالطالع معلوم وذلك ما اردنا ان نعرف   وههنا معرفة العاشر الى
قوله في مطالع الكرة المنتصبة اقول من المعلوم ان ورود الكواكب على نصف النهار كطلوعها
من افق خط الاستواء لان دائرة نصف النهار افق من افاق خط الاستواء وكل منهما يقطع
المعدل وان العاشر هو نقطة تقاطع البروج مع فلك نصف النهار وهو الارض ذات العدد
الساعات الماضية من نصف النهار السابق زمانيات او مستويات وضربنا الزمانيات
في اجزاء ساعة واحدة منها وعدد المستويات في خمسة عشر كما علمنا في معرفة الطالع لكي
يحصل قوس من فلك معدل النهار قد مر مع جزء الشمس على فلك نصف النهار من
لدن انتصاف النهار السابق الى الوقت المعروف بحركة معدل النهار فلا محالة يكون في
الوقت

في الوقت المفروض قد صار جزء آخر من البروج على نصف النهار غير جزء الشمس فالقوس
الحاصلة من فلك معدل النهار هي مطالع القوس المحدودة بهذين الجزئين من دائرة البروج
في الكرة المنتصبة لكن القوس الحاصلة من فلك معدل النهار معلومة بالعمل المذكور و
جزء الشمس ايضا معلوم فهكذا مطالعه المحسوبة من اول الحمل في المنتصبة فمجموع هذه المطالع
والقوس الحاصلة من فلك معدل النهار في المنتصبة معلوم وهو مطالع الجزء الذي
هو العاشر بالبلد فاذا عكسنا المجموع في جدول مطالع الكرة المنتصبة الى درج البروج
يخرج الجزء الذي هو العاشر بالبلد وان صار مجموع اكثر من الدور نقصنا الدور ثم عكسنا
الباقي ليحصل المط   واذا اردنا نقصان الى قوله يحصل لك قوله يعني ان كان الطالع
معلوما واردنا معرفة العاشر نقصنا من مطالع الطالع البلد ربع الدور لان من مطلع
الاعتدال الى تقاطع المعدل ودائرة نصف النهار ربع الدور اذ الافق ونصف النهار يتقاطعان
المعدل ابا عا ان لم يكن النقصان لكون مطالع الطالع اقل من الربع زدنا الدور عليه ثم
نقصنا الربع من المبلغ فما بقي على المعدل بين عوسناه في جدول مطالع البروج في الكرة
المنتصبة الى درج السوا يخرج الجزء المتوسط للسماء وذلك لان نصف النهار افق من
افاق خط الاستوا وان كان العاشر معلوما كان مطالعه بالكرة المنتصبة معلومة لما
عرفت ان نصف النهار افق من افاق خط الاستوا فاذا اردنا على مطالع العاشر في المنتصبة
ربع الدور لان من مطلع الاعتدال الى تقاطع المعدل ودائرة نصف النهار ربع
الدور كما عرفت وعوسنا المبلغ ان كان اقل من الدور او الباقي بعد اسقاط الدور
ان كان اكثر في جدول مطالع البروج للعرض المفروض الى درج السوا يحصل الطالع معلوما
اعني المساوية الاطوال الى قوله ويلزم من ذلك ان يكون مختلفة العروض لاستحالة
كون مسكنين على طول واحد وعرض واحد   متساوية من الساعات المستوية
اقول وذلك لانا اذا اخرجنا دائرة من الموضع الشمس كانت هي الواقعة بين هذه الا
نصف النهار من الدوائر المتوازية التي وقعت المساكن تحتها متشابهة وما بين القوس
الواقعة بينهما من معدل النهار المشكل العاشر من تلك الا   اعني مختلفة الا
طوال اقول ولا يلزم من ذلك كونها مختلفة العروض ولا متساويتها بل يحتمل الامرين
لمختلفة منهما اقول اي من الساعات المستوية وبان الاختلاف ظاهر لان الاختلاف هو
ما يقع من معدل النهار بين نصفي نهاري البلدين فان كان بينهما التي جزء من المعدل
كان التفاوت لساعات مستويتين وان كان زائدا او اكثر فيحصل ذلك بحسب الكل خمسة عشر

زمانا متساويين والفصل انما يكون للبلاد الشرقية لان مبداء الاطوال من اخر بحر المغرب
او من ساحله   الفصل العاشر في ان العظيمة من الزوايا الحادثة من تقاطع الدوائر
العظام على بسيط الكرة متى جعل موضع التقاطع قطبا لدائرة عظيمة فان كانت القوس
المنحصرة في الدائرة المرسومة بين العظيمتين المحيطتين بالزاوية اقل من ربع دائرة فالزاوية حادة
وان كانت ربعا فهي قائمة وان كانت اكثر فهي منفرجة وبالعكس وقد سبق هذا المعنى
في عدة مواضع   والمار بقطبيه يعني بقطبي الافق وهي دائرة الارتفاع اقول وما
بين مع هذا الاخير يعني من تقاطع دائرة البروج ودائرة الارتفاع نافعا في هذا العلم اقول
تقدير الكلام ولما كان العلم بمقادير الزوايا الحادثة عن تقاطع كذا وكذا نافعا
فلنحرر المبحث الزاوية الشرقية الشمالية   اقول اذا تقاطعت عظيمتان من العظام
المذكورة حدثت لا محالة اربع زوايا اثنتان من جهة الشرق والباقيتان من جهة الغرب
سواء كان التقاطع في المشرق او في المغرب او في وسط السماء ولا محالة يكون احدى
الشرقيتين من جهة الشمال والاخرى من جهة الجنوب وكذلك الغربيتان واذا تبين تعريف
معرفة احدى هذه الاربع فعلمت نسبتها على الثلث الباقية لكون احدهما مقابلة
للمعلومة والباقيتين مما في المعلومتين   فان زاويتيهما الموصوفتين متساويتان
اقول يعني الشرقيتين الشماليتين الحادثتين من تقاطع البروج ونصف النهار
فلكونهما امثال قوسين متساويتين عن جنبتي [illegible] اقول وذلك لان كل قوسين متساويتين
من دائرة البروج تساوى بعدهما عن احد الاستوائين فان ميلهما عن معدل النهار واحد
كما بينا في المقالة الاولى   فلكونهما مطالعيهما كما مر اقول يعني في الشكل الرابع من هذه
المقالة   فزاويتا الحادثتين متساويتان لزاويتي [illegible] اقول وذلك لزوم كون مثلثي
المثلث متساويي الزوايا بالشكل الرابع من اول اكر مانالاوس   لان المتوازيين المتلاقيين
بنقطة واحدة اقول وذلك لتساوي بعديهما [illegible] عن معدل النهار كما مر
مرارا ولذلك يكون زاوية [illegible] المتساويين متساويتين   [illegible]
[illegible] متساويتان اقول وذلك بالشكل الثاني من اول كتاب مانالاوس
[illegible] كفانا مئونة القول والبرهان على ذلك على النحو المذكور في الشكل
الثالث عشر من اول كتاب الاصول الخطوط المستقيمة   وذلك مما اوردناه بعد
اقول انما قال ذلك لان هذا الشكل والذي بعده وهما العاشر والتاسع بعد المائتين
للمط وهو معرفة الزوايا الحادثة من تقاطع دائرة البروج ونصف النهار وبعد ذلك

نشرع

نشرع في المقصد   فليكن الحد نصف النهار اقول برهان يتضح في هذا الشكل
مقدار الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة من راس الجدي والسرطان   وبعد ضلع المربع اقول
اما رسم بعد ضلع المربع ليكون عظيمة بالشكل الثامن عشر من اول الاكر لثاوذوسيوس
فلان دائرة الحد [illegible] اقول اما كونهما مارة بقطب [illegible]
فظاهر لان [illegible] قطب [illegible] واما كونهما مارة بقطبا [illegible] دائرة البروج فلان دائرة نصف
النهار يعني الحد [illegible] مع المارة بالاقطاب الاربعة في هذا الموضع لكونهما كلتيهما
مارتين على قطب معدل النهار وقطبا الانقلاب الشتوي هو قطب البروج ايضا
لا محالة فالدوائر الثلث [illegible] بعضها ببعض وجميع الزوايا الحادثة عند مواضع
التقاطع قوائم وزاوية [illegible] الشرقية الشمالية الحادثة عند تقاطع راس الجدي مع نصف
النهار قائمة وكذلك الشرقية الشمالية الحادثة عند تقاطع راس السرطان مع نصف
مع نصف النهار لوجوب كونهما متساويتين [illegible] كما مر في الشكل التاسع ايضا
وليكن الحد نصف النهار اقول برهان يتضح في هذا الشكل مقدار كل من
الزاويتين الموصوفتين الحادثتين من تقاطع الاستوائين مع نصف النهار
فلان دائرة الحد [illegible] اقول اما كونهما [illegible] فظاهر لان نصف
النهار ابدا مارة بقطبي المعدل واما انهما مارتان بقطبي [illegible] فلان التي على محيطها قطب
دائرة [illegible] بالعرض دون دائرة [illegible] وهي المارة بالاقطاب الاربعة في الانقلاب
الشتوي لكون الاستواء الخريفي [illegible] ربع لوجوب كون [illegible] قطب معدل
النهار وذلك ظاهر وزاوية [illegible] مقدارها مجموع والميل الاعظم وهي الشرقية الشمالية
الحادثة من تقاطع الاستواء الخريفي مع نصف النهار ويلزم من ذلك ان يكون الشرقية
الشمالية الحادثة من تقاطع الاستواء الربيعي مع نصف النهار تمامها من قائمتين اعني
يكون مقدارها تمام الميل الاعظم بالشكل العاشر من هذه المقالة   وليكن نصف النهار
ومعدل النهار بحالهما اقول يريد ان يتضح من هذا الشكل مقادير الزوايا الشرقية
الشمالية لاوايل البروج الحادثة من تقاطعها مع دائرة نصف النهار   يكون [illegible]
[illegible] اقول اما [illegible] ربع فظاهر لان [illegible] وكذلك كون
[illegible] ربعا لانها خارجة عن قطب دائرة [illegible] الى محيطها واما كون [illegible] ربعا فلان دائرة
نصف النهار قائمة احديهما على الاخرى [illegible] بقطبي الحد لكون هذه مارة بقطب
تلك فقطب الحد على موضع تقاطع [illegible] ربع لانها خارجة من قطب العظيمة

الى محيطها   وزاويه ك ب ط مثلها اقول وذلك لانهما بمقدار قوس ك ه ط لان
ب قطب عظيمة ك ه ح فلك ب ط يعني فقوس ه ط مقدار زاويه ب وقوس
ك ه ط مثلها لان الربع ه ط الحادها على ساحح وهي الشرقية الشمالية الحادثة من مطالع
اول السنبلة مع نصف النهار وتساويها زاوية اول العقرب بالشكل التاسع من هذه
المقالة   وكل واحدة من نظيرتيها بسيط اقول وذلك لان اول السنبلة واول الثور
متساويا البعد عن الانقلاب الصيفي وكذلك اول العقرب واول الحوت عن الانقلاب
الشتوي فالزاويتان الموصوفتان لاول السنبلة ولاول الثور معا كقائمتين وكذلك
الموصوفتان لاول العقرب واول الحوت بالشكل العاشر من مقالتنا هذه لكن الموصوفة لاول
السنبلة ولاول العقرب واحدة اعني ان كلا منهما ما اقتضى مقدار كل واحدة من الموصوفتين
لاول الثور واول الحوت وهما نظيرا العقرب والحوت تمام قائمتين بنصف الدور اعني
يكون كل منهما بسيط ه   والمعنى لو توهمنا ط مطالع [illegible] قد اسحح [illegible]
ثم ه ط نشر نحصل ط مطالع [illegible] في المنتصب وذلك لان دائرتي ح ك ب ط [illegible] قائمتين بهما
على الاخرى فاذا فرضنا ب ط [illegible] معدل النهار صارت ح ه ك افق المنتصب وه دخلك
البروج لبقاء الميل وهي زاويته ط محالها وظاهر ان ط تكون حينئذ مطالع [illegible] لكن
ط معلوم فرضنا فاذا قوسناه في جدول مطالع الكرة المنتصبة صار [illegible] معلوما ولا
يمكن ان نجعل [illegible] مطالع ط في المنتصب لان دائرتي ح ه ك [illegible] غير مارة احديهما بقطب
الاخرى فاذا علم [illegible] امكن استخراج ه ط بحكم المعنى كما ذكرنا في الكتاب قوله والحاصل ان
ط هو بعينه مطالع طالع الوقت   اقول وذلك لان [illegible] مطالع الطالع لان [illegible] التي
هي من معدل النهار وح ه ك كل منهما مار بقطبي نصف النهار لكونهما مارين بقطبيهما
كما تقدم فيكون موضع تقاطعهما قطب نصف النهار لكن الافق مار بقطب نصف
النهار فيكون نقطة على الافق يكون لا محالة نقطة ما على الافق من دائرة البروج وتلك
النقطة هي الطالع فيكون [illegible] مطالع طالع الوقت وقد سبق في اخر تقرير اصل المعنى
ان القوس الواقعة على الموضعين من العظيمتين المتقاطعتين [illegible] النسبة الى القائمة هي
عليهما عرضا ومثلا ثانيا والنسبة الى غير القائمة هي عليها مثلا اول فيكون ه ط الميل
الاول لنقطة [illegible] فيحصل لنا من ذلك انا اذا اخذنا مطالع الطالع في اي [illegible] كان فرضنا
كانها من فلك البروج ثم اخذنا الاول من جدول الميل يحصل مقدار قوس ه ط وهو
الميل   والحاصل ان ه ط هو الذي يسميه المتاخرون سلا تاما الافق قد عرفت ان

قوس

قوس ه ط هي التي تقابلها التي تسمى [illegible] دسلا تاما ونعطي هي من ربع العشر لان
ب على دائرة نصف النهار وعلى دائرة البروج فيكون هي الموسطة للسماء اعني العاشر
وب ط ربع فط على برنج العاشر فالحاصل انا اذا اخذنا الميل الثاني والعرض للجزء الذي
يكون على برنج العاشر في كل وقت من جدول الميل الثاني يحصل قوس ه ط وهو المطلوب
الفصـــل الحادي عشر قوله وهي التي تسمى اهلها المتاخرون تمام عرض
اقليم الرؤية اقول هي في الاقاليم التي لا يصل منطقة البروج الى سمت الراس الزاوية
الغربية من الارباع الحادثة على افق الشرق والشرقية الجنوبية من الارباع الحادثة على افق
الغرب وذلك لان القوس الواقعة من دائرة وسط سماء الرؤية بين سمت الراس و
منطقة البروج هي عرض اقليم الرؤية فما يقع بين منطقة البروج والافق منها تمام عرض
اقليم الرؤية وهي مقدار كل من الزاويتين المذكورتين لان نقطة تقاطع البروج والافق
قطب للدائرة وسط سماء الرؤية وفي الاقاليم التي تقع منطقة البروج في الشمال عن
سمت الراس يكون هي الغربية الشمالية على افق الشرق والشرقية الشمالية على افق الغرب
متى كان قوس عرض اقليم الرؤية واقعة في الشمال عن سمت الراس والاحكام كما
ذكرنا اولا   هي الحادثة من مطالع البروج وافق الكرة المنتصبة اقول وذلك لان
دائرة نصف النهار افق من في افق الكرة المنتصبة   فلكل الحد نصف النهار اقول
هذا الشكل والذي يليه مقدمتان لما قصد في هذا الفصل   على ان كل واحد من
[illegible] الاستواء الجزء اقول قد سبق كيفية تصوير هذا الوضع في الشكل الرابع من هذه
المقالة انك انت على ذكر منك   كما مر بطريه اقول يعني كما مر في الشكل التاسع من هذه
المقالة وذلك لان [illegible] العرض متساويان [illegible] ح [illegible] المشرق للقوسين المتنا
فهما متساويتان بالشكل الثاني من هذه المقالة و [illegible] مطالع قوسين متساويين
عن جنبي الاستواء بعينه فهما متساويتان بالشكل السابع من هذه المقالة [illegible]
المثلثان متساويين على [illegible] بالشكل الرابع من اولى اكر مانالاوس [illegible]
متساويتان وكذلك [illegible] قائمتين   لانهما مع [illegible] كذلك قوله لان [illegible]
متساويين [illegible] لان [illegible] قوس واحدة من عظيمة تعمل بعد ضلع المربع من احد
المتقاطعين   ويلزم من ذلك الى قوله معا انهم كقائمتين وذلك لما بين في الشكل
السابق ان هذه الشرقية مساوية [illegible] تساويها في البعد عن الاستواء من
في هذا الشكل تلك الشرقية مع الغربية المقابلة لها التي يساوي بعدهما عن احد

الانقلابين عادلتان لقائمتين فيكون هذه الشرقيه مع تلك الغربيه معادلتان لقائمتين
فادا داع وما سرفيان نصف من البروج الى اخره اقول اذا ع وما سرمان
نصف من البروج صار ب سرمان النصف الاخر وعربيات النصفين جميعا معلومه
اما سرقيات النصف الاخر فيكون كل سرقيه من معلوما هذا النصف مساويه للغربيه
التي تساوي بعدها عن استواء بعد النصف الاخر بالشكل السابق واما الغربيات
في النصفين فلكون كل واحده منهما تمام سرقيه نظيرتها من قائمتين كما مر في هذا
الشكل وهما تمام المقدستان وبعد ذلك نسرع في المقصود   ولنبين الجد بقية
النهار اقول يريد ان نستخرج في هذا الشكل مقدار السرقيه السماليه الحادثه من
تقاطع كل من الاستوائين مع الافق   لكون تلك الجنوبيه السوبه اقول اذا فرضنا
احد الاستوائين على الافق فلا محاله يكون احد الانقلابين على نصف النهار فوق
الارض والاخر عليه تحتها ولاجل ذلك نعرف ما سوى في مطالع الكره المستقيمه من ان
الربع يحدث ان يطلع مع الربع   فلان زاويه ه و تمام العرض البلد اقول وذلك
لان عرض البلد اقول وذلك لان عرض البلد مقدار ارتفاع القطب عن الافق فمن
الافق الى المعدل النهار تحت الارض تمام عرض البلد لان من قطب العظيمه الى محيطها
يكون ربعا   صار بكل واحده من زاويتي ه و د ه ب اقول وذلك لان تمام
زاويتي د ه ز ه ب كل منهما مقدار الميل الكلي واذا نقصنا الميل الكلي من تمام عرض
البلد حصل زاويه د وهي السرقيه الشماليه الحادثه من تقاطع الاستواء الربيعي
مع الافق واذا زدنا الميل الاعظم على تمام عرض البلد حصل زاويه ه ب وهي
السرقيه الشماليه الحادثه من تقاطع الاستواء الخريفي مع الافق   فيكون في
هذه المساكن جميعا راس السرطان على نصف النهار تحت الارض اقول يعني بهذه المساكن
جزيره روس وما يساويها في العرض واما كان راس السرطان على نصف النهار
تحت الارض لان احد مطالع اوليا البلد في عرض او ما التي هي بط سه لا ابادعلتها
تسعين درجه وذلك مقدار القوس الواقعه من معدل النهار بين مطلع الاعتدال
ودائره نصف النهار تحت الارض لان المعدل يربع بدائره نصف النهار والافق فلهذا
وقع عكسها في جدول مطالع البروج بالكره المستقيمه الى درج السرطان
نصف النهار افق من اول وخط الاستواء خرج المتوسط السماء تحت الارض عن درجه
الرابع براس السرطان   ويكون ه د اصغر من ربع اقول وذلك لانه من اول

الثور

الثور الى راس السرطان   وتمم ربعي ح ط ا اقول وذلك مبني على ان قوسي
ه د ه ل تساوي ربعين وذلك كذلك لان ه د فقد مر حالها واما ه ل فلانه تمام
سعه مشرق اول الثور في فيكون ناقصه عن الربع بسعه مشرق اول الثور لان من
مطلع الاعتدال الى نقطه ل يكون ربعا واصلو تو هما امتطره الخطا الطريق نقط
د وهي حري كانت زاويه ساده قائمه كما انه ان تدد قائمه
فان زاويه د ه حاده وزاويه ه د قائمه فقوس ح ا الموتر
اقل من الربع اعظم من فرضه بالشكل التاسع من اول الاكر ما بها
لا وتر معوضه دا اصغر من الربع بكثير وهو لنقط   او كان
نقط ماره بقطبي الحد ح ط اقول اما قطبي الحد فلو حويت ه ر
الافق بقطب نصف النهار واما قطبي ح ط فلانه قطب نصف بقدر عرض البلد
ح ط وحينئذ بما ايضا براب بقطب ب ه فلزم ان يكون موضع تقاطعهما وهو
قطب ب ه   وبعده نقطه ر عنها ايضا بقدر عرض البلد اقول وذلك لان قطب
الافق فيكون سمت الراس عن معدل النهار بقدر عرض البلد   كان قوس ر ح
ح م وذلك لان معدل النهار لا محاله واقع بين القطب وسمت الراس الى جهه الشمال
في المساكن الشماليه ومثل ذلك بعد ط عن معدل النهار الى جهه الشمال ايضا لان السرطان
من البروج الشماليه فحيند يكون معدل النهار بين ح ر لكن من ح الى معدل النهار
م او من معدل النهار الى ط فيكون من ح الى ر مجموعهما او هو ح م   وحب
د ر لانا اقول وذلك لان من ع الى معدل النهار بتمام عرض البلد على ح في المثال
لكن من د الى معدل النهار الى م كما مر آنفا بقي ح د الى ح حبه لاب   ومن
ده عرضا اقول وذلك لان من اول الثور الى راس السرطان يكون هذا المدار
هذه السرلست على المفصل والتركيب المذكور فيه اقول لو بطلميوس
هذا الكل على الوجه المشهور من التركيب المذكور بل ذكره على ان نسبه الرابع
الى الثالث مولفه من نسبه الخامس الى السادس ومن نسبه الثاني الى الاول لعلم
الناظر في كتاب الثالث المعلم المنسر وجوها كثيره فلا دعم بعضها كما سبق هناك ولو
قال على الوجه المشهور لقال نسبه ح ط الى ح ط مولفه من نسبه ح ب ه ر
الى ح ب د ومن نسبه ح ه الى ح ه ح وان هذا اسار الجرطانات سواه بقوله
وان شئنا جعلنا نسبه ح ب ط الى ح ط ح مولفه من نسبه ح ب د ومن نسبه ح ه

الى حـ ح و حـ سـ د معم ان ضرب قد احدى النسبتين للسطحين في قدر الاخرى
لتحصل قدر النسبة المولفة فالنسبة المولفة اعني نسبة سطح الى طح معلومة فطح
معلوم وذلك ما اردناه   وبالمعنى اقول وذلك لما عرفت في احراصل المعنى ان
جيوب القسي بعينها تناسب جيوب سهوابها   وبالظل اقول وذلك لما ثبت
في آخر بعدو اصل الظل ان جيوب القسي بعينها تناسب اظلال عروضها وعلى هذا
القياس فحج ما في الروابا فعرض اول الحمل او نقل على السواء المذكور الى ان يحصل
لنا الزاويتان الموصوفتان اعني المشرقية الشمالية لاول الحمل المشرقية اعني معرض اول السرطان ونعمل
عملنا الى ان يحصل الزاويتان الموصوفتان لاول السرطان واما امكن العمل على هذين التقديرين
ايضا لان كلا من هـ ه د حـ سـ د يكون اقل من ربع اماه ه فلانه تمام سعة مشرق اول
الحمل تارة وتمام سعة مشرق اول السرطان اخرى فنقص عن الربع بمقدار سعة مشرق اول
الحمل اما الاول فبمقدار سعة مشرق اول السرطان في الثاني وذلك ظاهر واما ه د فلانه
لو كان ربعا لانطبق دائرة د ح ط على دائرة الحمل ح سـ د فلزم ان يكون ه د اكثر من ربع
هذا خلف فطان كان اعني ه د اكثر من ربع فقطعه دائرة د ح ط قوس ه ه فيلزم ان
يكون له اكثر من ربع هذا خلف هذا الوجه تام لمعظم المساكن المايلة واذا عرفت
المشرقية الشمالية لاول برج هذا الربع عرفت للربع المتصل به اعني من اول الحمل الى
اول الجدي على خلاف التوالي الشكل الرابع عشر من هذه المقالة واذا عرفت مرقياً
هذا النصف اعني الذي يتوسط الاعتدال الربيعي عرفت النصف الباقي وعرفت عرضها
النصف في الشكل الخامس عشر من هذه المقالة وذلك ما اردنا   الفصل
الثاني عشر قوله ولا محالة يكون قوسا مداريهما من المدارين المارة لهما متساويتين
اقول وذلك لانهما تكونان على مدار واحد فيكون القوس الواقعة من المدار بين نصف
النهار واحد النقطتين مساوية للقوس الواقعة منه بين نصف النهار وبين النقطة
الاخرى كما ذكر في صدر كتاب الكرة المتحركة انه اذا سارت نقطة قوسين من دائرة او
خطين بحركة معتدلة كانت نسبة الزمانين كنسبة القوسين والخطين   وزاويتهما
الموصوفتان اقول يعني بالموصوفة المشرقية الشمالية من الاربع الحادثة كما مر الا
ملكين الحامس نصف النهار اقول هذا الشكل والاربعة التي تليه مقدمات
للذي قصده في هذا الفصل   د ه د ر تمام الميلين متساويان اقول وذلك لان د ر
د ه من دوائر الميول وميلا نقطتي ه ر متساويان لتساوي بعديهما عن احد الاعتدالين او
الاستوائين

الاستوائين   وزاويتا ه ر الحادثتين اقول وذلك لان نقطتي ه ر مدارهما متساويان
بل متحدتان وزمانا تمام عرضيهما نصف النهار متساويان بالعرض وزمان دوران
كل نقطة بمقدار مدارها المرسوم بالتوالي الحادثة عند القطب فزاويتاه متساويتان
فاذن ماعدا تا بدر متساويتان وزاويتا ه ر حـ د ب متساويتان اقول
وذلك بالشكل الرابع من مقالة اكر ماناوس   قد تبين ان زاوية ر حـ د ه د ا
اقول بين ذلك في الشكل العاشر في هذه المقالة   فاذا زيدت عليهما د ب
ونقصت حـ د ب كانت زاويتا بده بر ا ه كذلك اقول وذلك بديهي   واليه
عاما ارتفاع النقطة الواحدة اقول يريد ان سمتي النقطة الواحدة من فلك البروج
اذا فرضت تارة شرقية اي قبل نصف النهار واخرى غربية اي بعد نصف النهار
ومرتين زمانا بعدها في الحالتين عن النصف النهار متساويتين كان تماما ارتفاعها
في الحالتين متساويان ثم اراد ان يتكلم في بيان حال الزاويتين الشرقيتين الشماليتين
الحادثتين من تقاطع البروج ودائرة الارتفاع على تلك النقطة في الحالتين فراي
الحال غير خالية عن اربعة الاول ان يكون النقطتان المتوسطتان للسماء اعني العاشر
في ذينك الزمانين جنوبيتين عن سمت الراس وحينئذ يكون الزاويتان المذكورتان
في الحالتين المجموعتين متساويتين لضعف الزاوية الشرقية الشمالية الحادثة عند
تلك النقطة من تقاطع الدائرة البروج ودائرة ميل تمر بها وهي دائرة نصف النهار بالافق
والثاني ان يكون النقطتان المتوسطتان للسماء في ذينك الزمانين الشماليتين معا عن سمت
الراس وحال الزاويتين في هذا القسم كالقسم الاول والثالث ان يكون النقطتان
المتوسطتان للسماء مختلفتين في الجهة عن سمت الراس وكانت الجنوبية هي المتوسطة
للسماء عند كون النقطة المفروضة من البروج شرقية والشمالية هي المتوسطة للسماء
عند كونها غربية والزاويتان المذكورتان على هذا التقدير مجموعتين يكونان اعظم من
ضعف الزاوية المذكورة بقائمتين والرابع ان يكون بخلاف النقطتين المتوسطتين للسماء
بالعكس اي يكون الشمالية هي المتوسطة للسماء عند كون النقطة المفروضة من البروج
شرقية والجنوبية هي المتوسطة للسماء عند كونها غربية وعلى هذا التقدير يكون الزاويتان ن
المذكورتان اعظم من ضعف الزاوية المذكورة بقائمتين فهذه اربعة مطالب بين
كلا منها في الشكل على الترتيب واعلم انه لا يمكن على تقدير تقاطع دائرتي البروج و
الارتفاع في الزمانين وحدوث الزاوية يكون المتوسطة للسماء على سمت الراس في

الزمانين لاتحاد دايرتي البروج والارتفاع حينئذ وكذا ان كان المتوسط للسماء احد الزمانين نعني
على سمت الراس لاتحاد الدايرتين في ذلك الزمان فظهر انه لا انقسام على التقدير المذكور
اربعة لا غير لكن ان كانت النقطتان المتوسطتان للسماء جنوبيتين معا عن سمت الراس
يمكن ان يكون الحد المشترك بين كل منهما وبين نصف النهار واحدا اي يكون نقطتا آب
على النهار من شكل بط واحدا وان كان الجزآن لو اصلا اليه من البروج مختلفين وهذا الكلا
شماليتين عن سمت الراس معا وذلك اذا كانت النقطة المفروضة المتساويتا الزمانين
اعني والتي هي بعينها في الشكل احد الانقلابين لان الارتفاعات العظمى للنقطة المقا وبه
البعد عن الانقلاب واحد بعينه واحده لكن لا يتغير البرهان عن حاله واما انكل واحد
من الاقسام في اي عرض يقع مفقود فهو ان النقطتين المتوسطتين للسماء في الزمانين
يكونان ابدا جنوبيتين عن سمت الراس اذا كان عرض البلد ابدا على الميل الكلي او مساويا
له اما اذا كان ابدا فظاهر واما اذا كان مساويا فلانه اذا كانت المتوسطتان للسماء
في الزمانين جزاين الانقلاب الصيفي فلا يلزم سمت الراس جنوبيا عنه وان كان
اول السرطان يتحد دايرتا البروج والارتفاع ويخرج عن البحث واما اذا كان العرض اقل
من الميل الكلي او لم يكن عرض كما في خط الاستوا فيمكن وقوع الاقسام الاربعة في
تلك المساكن بحسب اجزاء البروج وبحسب ساعات البعد عن نصف النهار واما معرفة
المتوسط للسماء انه جنوبي ام شمالي عن سمت الراس في كل من الزمانين فسهل وذلك
لان ساعات البعد اذا كانت معلومة فالعاشر معلوم كما مر في الفصل التاسع من هذه
المقالة فاذا عرفت العاشر فخذ ميله عن معدل النهار شماليا او جنوبيا ولا محالة يكون
قوسا من نصف النهار بجزاي بين العاشر وبين معدل النهار فان كان الميل جنوبيا عن معدل
النهار كان العاشر ايضا جنوبيا عن سمت الراس وتمام ارتفاع العاشر يكون بقدر مجموع
ميله وعرض البلد وان كان الميل شماليا عن المعدل فان كان الفضل لعرض البلد كان
العاشر جنوبيا عن سمت الراس وتمام ارتفاعه اي ارتفاع العاشر بقدر فضل عرض
البلد على ميل العاشر وان كان ميل العاشر وعرض البلد متساويين على هذا التقدير
اعني على تقدير كون الميل شماليا عن المعدل خرج عن البحث كما عرفت وان الفضل الميل
العاشر شماليا عن سمت الراس وتمام ارتفاعه بقدر فضل ميله على عرض البلد هذا اذا
كان البلد ذا عرض اما اذا لم يكن للبلد عرض كما في خط الاستوا فجهة العاشر هي جهة ميله
شماليا كان او جنوبيا   فليكن الجد من نصف النهار   هذا الشكل لبيان ما ادعاه

من ان النقط

من ان النقطة الواحدة المفروضة من فلك البروج اذا كانت تارة شرقية واخرى غربية
وكان زمانا بعدها عن نصف النهار في الحالين متساويين كان تماما ارتفاعها في
الحالين متساويين لكنه اردف ببيان المطلب الاول من المطالب الاربعة ما هو بحري بالا   خصار
دحا عن التكرار   ولنخرج قسي ح ه و ح ل د ه ك   اما قوس ح ه فمن
داير الميل وهما في قوة داير نصف النهار واما ح ل د ه ك فمن دايرتي الارتفاع و
المطلوب بيان تساوي قوسي ح د ه   فبان د ه ح متساويان تمثل ما تقدم
يعني تمثل ما تقدم في مثلثي ح د ب ود ب من الشكل السابق وههنا قد
فرغ من احد البيانين ثم استعمل البيان الاخر وهو البرهان على المطلوب الاربعة
ه د ع ح ب المتساويين   وذلك لان زاويتي ه د بالحقيقة زاويتي ع ح ب لانهما
على وضع واحد اذ هما حدثتا من تقاطع قسي متساوية عند نقطة واحدة لان ه ح و
ضوعا نقطة واحدة   فاذا زيدت عليهما زاويتي ه د ونقصت زاويتي ح ع
المتساويين   وذلك لتساوي مثلثي ح ه د و ح كما تقدم احد البيانين آنفا
نفسا على حالها   وذلك بديهي   ثم لنعرضهما شماليين معا   هذا الشكل لبيان
المطلب الثاني من المطالب الاربعة والقسي والزوايا كما في الشكل السابق والبرهان
ظاهر مما سلف   ثم لنعرض احدهما عن سمت الراس فنقول هذا الشكل لبيان
المطلب الثالث من المطالب الاربعة والقسي والزوايا بحالها والبرهان ظاهر
ثم لنعرض آ سماليه   هذا الشكل لبيان المطلب الرابع من الاربعة والبرهان ظاهر ايضا
ثم لم يكن الحد نصف النهار اقول يريد ان يبين في هذا الشكل معرفة زوايا الزاويتين
الشمالية الحادثة من تقاطع دايرة البروج والارتفاع اذا كانت اجزاء البروج التي وقع
التقاطع عندها على داير نصف النهار وعلى الافق ومقادير ما بين ارتفاعات تلك
الاجزاء وبعد ذلك تبين تقادير ما اذا كانت الاجزاء فيما بين الافق ونصف النهار
ويراد بها الموضوعة معلومة تمام اقول يعني بما مر في الفصل العاشر
وتمام ارتفاعها وهو قوس ... معلوم ... ومثلها وعرض البلد كما مر اقول قد مر معرفة
ميول الاجزاء في المقالة الاولى وانه قد مر استخراج عرض البلد في هذه المقالة فاذا ثبت
بجمع الميل والعرض ان كانا في الجهة او بالحدها على الاخر ان كانا في جهة ليحصل تمام الا
رتفاع وقد اسرنا الى هذا قبل ذلك   ويكون زاوية ه ح معلومة اقول وذا الزاوية
الشرقية الحادثة من تقاطع البروج والافق وقد سبق كيفية معرفتها في الفصل الحادي

عشر وه اقول وذلك لعدم دائرة الارتفاع على الافق بسبب مرور كل منهما
بقطبي الاخرى كما بين في الأكر وه اربع اقول لما لم يكن لنقطة ه ارتفاع بذكر تمام ارتفاعها
فذكر ما كان منهما وبين سمت الراس ولنعد نصف النهار والافق اقول اراد ان
يبين في هذا الشكل مقادير تمامات الارتفاعات لاجزاء البروج بحسب ساعات بعدها
عن نصف النهار ولارتفاعاتها عن الافق وبين الحوت اربع اقول قد وضع
بعد انقلاب الصيفي عن نصف النهار في جانب الشرق ساعة مستوية على ما ذكر
في الاصل فيحسب ذلك يخرج العاشر ما قيل وذلك لانا نضرب الساعات الماضية
من نصف النهار الماضي وهي ثلث وعشرونه في خمسة عشر يحصل ثم نزيده على مطالع
اول السرطان في المنتصب وهي صه درجا الدور يبقى عه درجة نقوسها في جدول
مطالع البروج في المنتصب الى درج السواء يخرج العاشر يوسه من الحوت اما اذا زدنا ه
درجة على مطالع العاشر في المنتصب اعني على عه سلع فسه درجة ثم اذا عكسنا
المبلغ في جدول المطالع لو ون يخرج الطالع ولم من العذرا وعو من طرها كذ
اقول وذلك لانه من يوسه من الحوت الى ولم من العذرا وه وم من ح طاعن لرابع
وذلك لانه من اول السرطان الى ب لم من العذرا د وعو من ابس مح اقول و
ذلك لانه الباقي من لو هابعد نقصان لح منه فو سه عسه مح اقول وبقي قوس
ح ي تمام الارتفاع وهو هذا واما استخراج قوس ح ه بطريق المغني فنقول لما كانت
نقطة ا قطب الدائرة طب صارت نسبة جيب ط ح الى جيب ح ه كنسبة جيب ط ا الى
جيب ربع الدائرة في المغني اعني جيوب القسي يتناسب تناسب جيوب سنونها والجميع معلوم
الا قوس ح ه فصار قوس ح ه معلومة حسابا انا نضرب جيب بعد الدرجة المفروضة
من الطالع في جيب ارتفاع درجة العاشر ونقسم المبلغ على جيب ما بين الطالع والعاشر
من درج السواء يخرج لنا جيب ارتفاع الجزء المفروض معلوما واما الظلي فقد يمكن
ممكن استخراجها لان جيوب القسي هناك متناسبة تناسب الظلال عروضها فلا محالة
معلوم البيان فنرى قوسي ط ه ط ب وبعرضيهما اعني ح ه اب والجميع مجهول الا قوس ب
م بد ولم نعرف زاوية ح ط اقول يريد ان يبين في هذا الشكل كيفية معرفة
الزوايا التي تحدث من السمت الحادثة من تقاطع دائرة البروج والارتفاع بحسب الساعات
بعد اجزاء البروج التي وقع التقاطع عندها عن نصف النهار فزاد في الشكل الثاني
ودس كل م ل في القسي ومقاديرها على حالها والبرهان ظاهر اما استخراج قوس لك

اعني قدر زاوية الحل بطريق المغني فنقول لما نسبة جيب مرط الى جيب ط ل كنسبة
جيب م ه الى جيب ه ك فصار قوس م ط معلومة وبقي قوس ط ه معلومة ونسبة
جيب ح ط الى جيب ط ه كنسبة جيب ح ل الى جيب لك فقوس لك معلومة اعني
زاوية الحل واستخراج الظل في هذا الشكل ايضا بالظل غير ممكن لمثل ما ذكرنا انفا
واذا علمنا القسي والزوايا الى اخره اقول وذلك لانا اذا عرفنا بهذا الشكل والشكلين
اللذين قبله مقادير تمامات الارتفاعات والزوايا الموصوفة للبروج التي في السرطان
الى الميزان بحسب بعد الساعات عن نصف النهار في جهة الشرق عرفنا مقاديرها
للبروج التي من السرطان الى اول الحمل بالشكل الثامن عشر من هذه المقالة وهذا اذا عرفنا
مقاديرها للبروج التي من الجدي الى اول الميزان عرفنا مقاديرها للبروج التي من الجدي
الى اخر الجنوب بالشكل الثامن عشر ايضا لكن الجميع في جهة الشرق وبعد ذلك نعرف
مقادير الجميع في جهة الغرب باشكال تشاكلها الباب الفصل الثالث عشر في صفة
الجداول والقسي اقول هذه سبعة جداول لاوساط الاقاليم السبعة كل جدول
منها يشتمل على اربعة صفوف كل صف منها ينقسم ثمانية عشر قسما لاوائل البروج
الاثني عشر وعدد سطوره كل قسم من الاقسام عدد نصف ساعات نهار اول ذلك
البروج على ان يكون لاوائل كل ساعة ساعة من نصف قوس النهار سطر وللكسران وقع
في النصف نصف سطر اما الصف الاول فلعدد ساعات البعد عن نصف النهار الا السطر
الاول منه فانه لا يعد معروضا للتقاطع بل لاوائل البروج عن نصف النهار اذ هي على نصف
النهار واما الصف الثاني فلتمامات الارتفاعات بحسب ساعات البعد عن نصف
النهار الا السطر الاول فانه لتمامات الارتفاعات على ان اول البرج على نصف النهار
اما الصف الثالث فللزوايا الشرقية اي اذا كانت التقاطع باول البرج على نصف النهار او على
بعد كذا ساعة عن نصف النهار في جانب المشرق فكم يكون الزاوية الموصوفة اعني الشرقية
الشمالية وانما نستخرج مقادير الصف باشكال الجزء الذي كما عرفت واما الصف الرابع
فللزوايا الغربية اي اذا كانت التقاطع باول البرج على نفس نصف النهار او على بعد كذا
ساعة عن نصف النهار في جانب المشرق فكم يكون الزاوية الموصوفة اعني المشرقية الشمالية
وانما نستخرج مقادير الصف باشكال الجزء الذي كما عرفت واما الصف الرابع فللزوايا الغربية
اي اذا كانت التقاطع باول البرج على نفس نصف النهار او على بعد كذا ساعة عن نصف
النهار في جانب الغرب فكم يكون الزاوية الموصوفة ايضا اعني الشرقية الشمالية وانما نستخرج

ذلك بان نعرف المتوسط السماء لكل سطر من سطور اقسام الصف الثالث عن السطر
الاول منها الاول لكل برج تحت ساعة ساعة انه جنوبي عن سمت الراس ام شمالي كما كنا
عملنا بسطر بقدر ثم نعرف المتوسط للسماء للساعات لنظائر الساعات سطور الصف
الثالث من جانب الموت انه جنوبي عن سمت الراس ام شمالي فان كان جنوبيين معا ام شماليين
معا بعض الصف الثالث من ضعف الزاوية الشرقية السابقة الحادثة من تقاطع فلك
البروج في نصف النهار المستخرجة في الفصل العاشر ووضع الثاني في الصف الرابع الاول
ذلك البرج بازاء الساعة المعروضة في وسط الاقليم المفروض محاذيا للصف الثالث
وان كان الاول جنوبيا والثاني شماليا نقص الصف الثالث من الضعف المذكور
بعد ان نقص من الضعف قائمتان ونوضع الباقي من ذلك الى الصف
الرابع على الوجه المذكور وان كان الامر بالعكس ان يكون الاول شماليا والثاني جنوبيا
نقص الصف الثالث من الضعف المذكور بعد ان نقص من الضعف قائمتان ونوضع
الباقي من ذلك الباقي في الصف الرابع على الوجه المذكور ايضا جميع ذلك بناء على الحال
المشاكلة واعلم ان كل سطر من سطور اقسام الصف الثالث والصف الرابع كتب
عليه لفظ الجنوب الى سطر كتب عليه لفظ الشمال فالمتوسط للسماء الاول ذلك البرج
في الساعات التي بين ذينك السطرين يريد انه جنوبي عن سمت الراس ومن السطر
الذي كتب عليه لفظ الشمال الى السطر الذي كتب عليه لفظ الجنوب يريد ان المتوسط
للسماء في الساعات التي بينهما شمالي عن سمت الراس ولا يخفي عليك بعد ما مهدناه لك
من القواعد فيما قبل ان فائدة اثبات ما يلي لفظين يخصص بالجدول الاول الاخر فلا
يحتاج الى ذلك لان المتوسط للسماء معلوم انه يكون ابدا جنوبيا عن سمت الراس في
تلك الاقاليم بعد الجدول وقد بقي علينا ذكر اطوال البلاد وعروضها الى اخر القول
اما كيفية معرفة عروض البلاد فقد من طرق استخراجها فيما قبل واما كيفية معرفة اطوالها
فيتعلق بالخسوفات القمرية ومواطاة قول الثقات فيما كل بعلمت بها اشارة فيما سبق
وقد يستخرج من قبل المسافة بين بلد معلوم الطول وبلد اخر غير معلوم الطول بما ليس
كتابنا هذا موضع بيانه اما تحويل التاريخ لنصف نهار مدينة الى مدينة اخرى
فبان ناخذ فضل ما بين الطولين وناخذ لكل خمس عشرة درجة اربع دقايق من ساعة ونزيد
المبلغ على تاريخ نصف نهار البلد المعروض كاسكندرية مثلا لتحصيل التاريخ على
نصف النهار للبلد الشرقي عن اسكندرية او نقصه منه ليصير تاريخ نصف نهار البلد

العرضي

العرضي عنها ولكن هذا اخر كلامنا في تفسير المقالة الثانية من كتاب تحرير المجسطي
حامدين لله على نواله ومصلين على رسوله محمد واله وذلك ليلة الاربعا الثالث
عشرة ليلة خلت من شهر جمادي الاخر سنة ثلاث وسبعماية هجرية
عشر فصول عشرون شكلا واذ قد اشبعنا القول في تفسير المقالة
الثانية من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة الثالثة منه
مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل يريد ان يبين
فيها احوال الشمس اقول هذه المقالة مقصورة على معرفة احوال الشمس من تحصيل مقدار
زمان سنتها اولا لانه مقدار حركتها الوسطى يحصل بذلك لانه اذا علم زمان سنتها
يقسم اجزاء الدور وهي ثلثماية وستون على ايام سنتها مع الكسر فما خرج فهو حركة
وسطها اليومي ومن بيان الحاجة الى الافلاك الخارجة المراكز والتداوير وكيفية تصورها
في كرتها عند حركة الشمس وبيان الاختلافات اللازمة لكل واحد من الاصلين اصل
الخارج المركز واصل التدوير من معرفة نسبة ما بين مركز العالم والخارج المركز الى
نصف قطر الخارج ومعرفة موضع البعد الابعد من دائرة البروج على اصل الخارج ومن
معرفة حامل الشمس الذي يسمى اصل وسطها ومن استخراج تقويمها في اي وقت
مفروض وما يتبع تلك الاحوال كتعديل الايام بلياليها وغير ذلك ان الزمان
مع انه يقدر الحركات بما انها تتقدر طاهر بعودات العلويات قوله يعني ان
الزمان مع انه مقدار الحركة اذ يقال هذه الحركة في مدة كذا فهو مقدر بعودات الكواكب
ويتعدد بسببها الى ما قال الظاهر ان لا في الزمان المحصر غير متعدد ولا متجزئ بل هو من الكم
المتصل عن اتقان الذات لا يحتمل الفك والتفصيل كالكميات المنفصلة العادية الذات
من الخط والسطح والجسم والتعدد انما يطرأ عليه بسبب الحركات الواقعة فيه
الى مواضعها اقول وذلك مثل العودة من افق المشرق اليه او من افق المغرب اليه او من
نصف النهار اليه وكل واحد من هذه العودات يسمى يوما بليلته او اوضاعها
اقول وذلك كالعود من شكل الى مثله كمن بزيه من معامله الى معامله وغير ذلك وهذه
الاوضاع انما تكون للقمر المنسوب الى الشمس وكالعود من ارتفاع معين في نصف النهار
الى ارتفاع مثله فيه وهذا الوضع يكون للشمس بالقياس الى سمت روس سكان الارض
ربما يعدا ويختلف طبائع الفصول وما يتبعها من احوال البحر والثمر والحرث والنسل
بل الموالي كلما تحسب لذلك الاختلاف لان الشمس اذا كانت في غاية القرب من سمت

الرابع صارت طبيعة الفصل حارة واذا كانت في غاية البعد صارت طبيعة الفصل
باردة واذا كانت متوسطة بين غاية القرب وغاية البعد معتدلة او قريبة منه كانت طبيعة
الفصل معتدلة ويختلف طبايع المواليد بحسب اختلاف طبايع الفصول وهذه
جمل ليس ههنا موضع تفصيلها لو بعدد ايامها صحيحا يعني لم يتعدد الشهر اول
الايام بلياليها صحيحا كسر اكثر من نصف يوم مما لا يوقف عليه في بادي النظر اول
هذا الكسر احدى وثلثين دقيقة وخمسون ثانية من يوم وانما وقف عليه بعد العلم
بكل واحد من وسطي الشمس والقمر ان يسقطوا وسطها من وسط قمر الشمس بالسبق
وصار بالشمس كانها ساكنة وكان نسبة يوم الى السبق كنسبة الايام المطلوبة الى
الدور ضرب الاول في الرابع ولم يعتبر لكونه واحدا وقسم على الثاني اعني على السبق خرج
ما بين الاجتماعين او غير ذلك من اي شكلين وهو تسعة وعشرين يوما ونصفا وكسر
مجموعهما احدى وثلثون دقيقة وخمسون ثانية من يوم كسر اقل من ربع يوم فوق
هذا الكسر جزو من ثمانية من يوم وانما وقف عليه بعد التامل والاعتبار في بادي
بادي الانظار كما تضمنه هذه المقالة ومنهم من راعى ذلك في السنة وحدها اقول
يعني منهم من راعى ما ذهب اليه اليهود في السنة وحدها واختلف في ايام الشهر
وجعل عددها بعضها ثلثين وبعضها احدا وثلثين وواحد منها ثمانية وعشرين او تسعة
وعشرين ويسمى الشهور الشمسية والروم تفصيل ذلك مشهور ومنهم من
راعى ذلك في الشهر وحده اقول يعني من الناس من راعى ما ذهب اليه اليهود ايضا في
الشهر فقط وجعل السنة عبارة عن اثني عشر شهرا قمريا وهم المسلمون
كرؤية الهلال او الاجتماع اقول الذين جعلوا المبداء من الرؤية الى الرؤية هم العرب
اصحاب الشرع واما الهند وبعض الترك والفنا فجعلوا المبداء من الاجتماع الى الاجتماع
ومن اقتصر على القمرية جعل بعض الشهور ثلثين وبعضها تسعة وعشرين
اصطلح على زيادة ايام يسمى كبايس الكسر الزائد على النصف فوق الخمس لا حرج لهم
بالمحاسبة من ما بين الاجتماعين بالمسير الوسط تسعة وعشرين وكسر زايدا على نصف
يوم بدقيقة وخمسين ثانية كما مر انفا جعلوا الشهر القمري الاول من السنة القمرية وهو
المحرم ثلثين واخذوا الكسر الزائد على نصف يوم كما هو عادتهم واما الشهر الذي يتلو
المحرم تسعة وعشرين يوما لذلك الكسير الزائد على الايام احتسب في الشهر الاول
في ضعف فضل الكسر على النصف وهو ثلث دقائق واربعين ثانية غير المعتبر المحقق

عن

عن النصف ثم جعلوا الشهر الثالث ثلثين يوما لان الكسر صار زائدا على نصف يوم الاتمام
احدى وثلثين دقيقة وخمسين ثانية اللازم لكل شهر بعد تسعة وعشرين يوما الى الكسر الغير
المنصف الثمن وهو ثلث دقائق واربعون ثانية ثم جعلوا الشهر الرابع تسعة وعشرين
يوما لمثل ما ذكرنا وعلى هذا فصار ذو الحجة تسعة وعشرين يوما وخمس وسدس يوم وهو
اثنان وعشرون دقيقة حصل من ضرب دقيقة وخمسين ثانية الزائدة على النصف لكل
شهر في اثني عشر ولان الخمس والسدس اقل من النصف لم يلتفت اليه وجعل ذو الحجة
تسعة وعشرين يوما في السنة الاولى ولان ضعف الخمس والسدس وان كان اقل من التمام
لكنه اكثر من النصف جعل ذو الحجة في الثانية وهي سنة الكبيسة ثلثين يوما واما في
السنة الثالثة فيذهب من الكسر اللازم لكل سنة اعني الخمس والسدس بعضه بما احتسب
في يوم الكبيسة وهو المدلول من ذي الحجة وبقي بعضه وهو ما نقص الى تمام المتصور عن النصف
وهكذا في السنة الرابعة لان الخمس والسدس الحاصل فيها مع البعض الباقي المذكور لا
يبلغ النصف واما في السنة الخامسة فيصير ذو الحجة مرة اخرى ثلثين لكون ضعف الخمس
والسدس مع البعض المذكور اكثر من النصف ولان الخمس والسدس احد عشر من ثلثين
فدور سني الكبيس وهو ما يصير ذو الحجة فيها تسعة وعشرين يوما فقط من غير زيادة كرا
فيصل الاشهر القمرية الحقيقية مساوية لهذه الاشهر القمرية الاصطلاحية وكذا السنون القمرية
الحقيقية للسنين القمرية الاصطلاحية ثلثون تسعة والكبيس فيها احد عشر يوما على ترتيب
بهزيجوح ادوطعلى ما قيل اي كبيسة في سنة ب ثم في سنة ه ثم في ز ثم في ي ثم في يج
في يو ثم في يح ثم في كا ثم في كد ثم في كو ثم في كط فذو الحجة في السنة التاسعة والعشرين ثلثون
يوما الا خمس وسدس يوم واما في السنة الثلثين فصار تسعة وعشرين يوما فقط
لان الخمس والسدس الحاصل من هذه السنة يذهب بالسنة المتقدمة المنقدمة
عليها وليبلوغ الكسر النصف في السنة الخامسة عشرة يكبسها بدلا السادسة عشرة
من لا تعتبر مجاوزة الكسر النصف ومن راعى السنين من قصد الحقيقة اقول السنة
الشمسية الحقيقية هي مقدار عودة الشمس من اي نقطة فرضت فيها من منطقة البروج
الى تلك النقطة بسيرها الخاص بها وسيرها اكثر والمتفق عليه هو الاعتدال الربيعي في
زماننا ومن اقتصر على القمرية جعل السنة ثلثمائة وخمسة وستين اقول هذه هي
السنة الشمسية الاصطلاحية لانهم لا يلتفتون الى الكسر الناقص من الربع فكبسوا
في كل اربع سنين يوما واحدا ليصح كون السنة الرابعة وهي سنة الكبيسة ثلثمائة وستة

ويسمى يوما وهم اهل الروم ومنهم من لم يلتفت الى الربع اصلا فاول هذه بعض
هي السنة الشمسية الاصطلاحية وعدد ايام سنتهم دايما ثلثمائة وخمسة وستون
وانما اصطلح على ذلك اهل القبط وطايفة من الفرس كما في عقبات نحن فيه
فاستعمل بطلميوس تاريخ المصريين اقول قد استعمل بطلميوس في المجسطي تواريخ كثيرة
مختلفة والاعم فيه تاريخ بخت نصر وهو من ملوك الكلدانيين وهو متقدم بسنين
الذي خرب بيت المقدس بمائة وثمان وثلثين سنة ثم الذي يتلوه تاريخ ممات الاسكندر
وهو متاخر السنين اربعمائة واربع وعشرون وليس يستعمل في المجسطي غير شهور
القبط فهذه السنون ادون مصرية غير مكبوسة وبين تاريخ ملك يزدجرد تسعمائة
وخمس وخمسون سنة مصرية وثلثة اشهر واول فروردين ماه اول خواك فاول
فروردين طابق اول خواك فاول توت طابق سادس دي ماه اقول وذلك لان عند جلوس
يزدجرد كان قد مضى من السنة الناقصة لتاريخ بخت نصر ثلثة اشهر مصرية فذلك اليوم
لا محالة كان اول خواك والعربين جعلوه اول فروردين من سنتهم الاولى عند وضعهم
التاريخ واذا كان اول خواك اول فروردين كان آخر ما سوى الخمسة اخر ابان ماه لا محالة ويكون
من اول دي ماه الى سادسه ستة وثمانون خمسة السنة المصريين وهو اول الدور فيقع اول توت
مطابقا السادس دي ماه والكل ظاهر وينقل كل واحد من التاريخين الى الاخر
بزيادة هذا المبلغ او نقصانه منه اذا اردنا معرفة تاريخ بخت نصر وتاريخ الاسكندر من
تاريخ يزدجرد زدنا على سني تاريخ يزدجرد الفا وثلثمائة وتسع وسبعين سنة وجعلنا
ماهي من الشهور ايا ما كاملة وزدنا عليها تسعين يوما فان تم منها ثلثمائة وستون سنين
القينا منها ثلثمائة وخمسة وستين وزدنا على الثنين سنة واحدة فيكون الحاصل من
تاريخ بخت نصر ثم قسمنا الباقي من الايام لشهور القبط ثلثين ثلثين الى ان يصير ما لا
يزيد على ثلثين فيكون الماضي من الشهر الذي انتهت القسمة اليه وما نقصنا من سني تاريخ
بخت نصر اربعمائة واربعا وعشرين بقي تاريخ ممات الاسكندر وان شئنا زدنا على سني
تاريخ يزدجرد تسعمائة وخمسا وخمسين بدل زيادة الالف والتسع والسبعين في
تاريخ بخت نصر وعملنا عملنا الاول بعينه لنحصل تاريخ الاسكندر واما معرفة تاريخ يزد
جرد من الاخرين فالامر فيه سهل وذلك لانا ننقص الالف والثلثمائة وتسع وسبعين سنة
وثلثة اشهر من تاريخ بخت نصر ليبقى تاريخ يزدجرد وننقص تسعمائة وخمسا وخمسين سنة
وثلثة اشهر من تاريخ ممات الاسكندر ليبقى تاريخ يزدجرد والله اعلم الفصل

الاوّل

الاول في مقدار زمان السنة اقول يريد ان يذكر الخلاف الواقع في زمان السنة ويختار
منه ما كان اقرب الى الصواب لان المعتبر المستعمل لا يحاط بمقداره الا بمعرفة زمان
السنة كما عرفت وقبل الخوض في تقرير الفاظ الكتاب نشير الى طرف من مواقع الخلاف
على سبيل الاجمال فنقول ان الخلاف فيه قديم ليس في مقدار الزمان فقط بل في
وجه ما ياخذ ذلك منه اما ابرخس فانه يرى ان ماخذه يجب ان يكون من مقابلة الشمس
لبعض الكواكب الثابتة الى وقت عودتها الى مقابلة ذلك الكوكب واما بطلميوس
فانه يرى ان يوجد ذلك بعودتها في فلك البروج الى نقطة ثابتة منها كانت ابتداء
الماخذ ويقول ان الذي ذكره ابرخس يزيد في مقدار السنة لاجل حركة الكواكب الثابتة
معا في التوالي قال الثالث ان زمان السنة هو عودة الشمس الى كوكب من الكواكب الثابتة
مانع يمنع غيره ومنهم من يقول ان عودة الشمس الى زحل او المشتري مثلا هو مقدار السنة
فيكون السنون كثيرة مختلفة وهذا انما يقوله بطلميوس لانه ليس يرى للبعد الابعد من
الفلك الخارج المركز للشمس حركة وقد وجدت له حركة فاذن لا يلزم الا ابرخس ومن بعد
وحدوده ما اراد بطلميوس لا الامر فان عودة الشمس الى مقابلة الكوكب الثابت هي
عودتها في فلك الخارج المركز وذلك يقتضي ان زمان السنين متساوية فاما
عودات الشمس في فلك البروج فلا يكون ازمانها متساوية فليكن اجد قطعة من فلك
البروج ونقطة آ التي اليها اخذت عودة الشمس و ب نقطة تماس الفلك الخارج المركز
والبروج وقت ابتداء حركة الشمس من نقطة آ و د نقطة تماس الفلك وقت العودة
الاولى و ر موضع تماسهما وقت العودة الثانية وقد وضعت
حركة البعد الابعد متساوية فيكون ب د مساويا لد ر ونا حداك
ك م مساويا لب د د ر ونخرج من ك فلك البروج وهو ه ز
الى نقطة ك م خطوط ط ا ك ر م ومن سم من الفلك الخارج المركز
في الاوقات الثلثة فنسبة ب ه ح ط ر ل ص ى فلان ب مساو
لكم ولهذا الاسم فان قسي ب ه د ح ل متساوية وايضا فلان دا له
متساويان فان قوسي ح ط ل ر متساويان فاذن قوس ط ح
تساوي قوس له وفي العودة الاولى من فلك البروج يكون
قد بقي له تمام العودة في فلك الخارج المركز زمان سير لمسافة المساوي للسطح والح م
العودتين جميع له وليس له مساواة لانها على زوايا متساوية عند فلك

البروج والشمس في ازمان متساوية يقطع من الفلك الخارج المركز قسيا متساوية فاذن
ما يقي من الزمان الى تمام العودة في الفلك الخارج المركز في العودة الاولى في فلك البروج
ليس بنصف الزمان الذي بقي الى تمام العودة في الفلك الخارج المركز في العودة الثانية
في فلك البروج فاذن ليست العودات في فلك البروج متساوية لكن لصعوبة ذلك اتفق
فقد عمل جميع المحدثين كابراهيم بن سنان وابي جعفر الخازن مع ما وجدوا من حركة الاوج
على احد زماني السنة من عودتها في فلك البروج واستعملوا في المعدل حركة الاوج
وليس الذي وقع من الخلاف في زمان السنة من هذه الجهة فقط لا لعلة من قبل ما يقع
في الارصاد بدركه من الثواني والثوالث وما وراءها ويرتفع ذلك الى الدرج والدقائق
اذا طال الزمان بين الرصدين ومن قبل خلل في الالات اما في الصنعة بان لا يكون مثلا
صحيح الاستدارة او القسم واما في النصب اذا لم يقع في حقيقة سطح معدل النهار
اما لتغيرها بتطاول الازمان كما عرض للحلقة النحاس المنصوبة بالاسكندرية بان حرص
عن موازاة معدل النهار وخاصة الحلقة العظمى التي هي اعنى وقدم لهذا احوال اليه يعد
عليهم في العمل ربع يوم بل تمام فيما حكاه عن ابرخس لان تحصيل اوقات الاعتدالات
بمثل هذه الالات سعب وخصوصا اذا انحرفت لاعتدال الميل او داء العق وذلك يمنع
ان يستعان بالرصد المذكور في استخراج الميل الاعظم فانه علم هناك ان منتصف
ارتفاعي الانقلابين هو ارتفاع الاعتدال وارتفاعا نصف النهار في المتقدم والمتاخر
معلومان فيكون نسبة الفضل بينهما ومن ارتفاع الاعتدال وبين احدهما الى ذلك
الفضل بين كليهما كنسبة زمان ذلك الفضل الى اليوم بليلته وههنا سبب اخر يقتضي
اختلاف زمان السنة وهو توهم اناس من افاضل هذه الصناعة الاقبال والادبار
بسبب حركة قطب البروج على محيط عن قطب الكل على وجه لا يمكن تفصيله ههنا
وذلك لما وجدوا المحدثين يجدون الميل الاعظم اصغر وحركة الكواكب الثابتة اسرع
وذلك يوجب ان يكون السنة اقل وسير الشمس الوسط اذن اعظم وحكى ابرخس بطلميوس
عن القدماء حكايات مختلفة في زمان سير الشمس يوجب ان يكون زمان السنة في
عهدهم اكثر مما كان على عهده والحاصل ان وجود زمان سير الشمس صعب وما حصل
مقداره بالحقيقة الى زماننا هذا وهو من اصعب المطالب التي في السماء ولا يابى ان
يوجد زمان السنة من العودة في فلك البروج المرتبة فانها وان كانت مختلفة فانها
في السنين المتطاولة قليلة الاختلاف لا يكاد يحس ويدرك ويمكن تصحيح ذلك بقياس بعضهم

ببعض كما عمل بطلميوس في الاشياء التي يتعلق علم بعضها ببعض حتى يخرج لما لا يمكن
بينه وبين المحسوس قدر محسوس حتى يعاد بذلك الى الاقرب من المحسوس وبعد ذلك
نعود الى تفسير الفاظ الكتاب   وليس في جميع الدور مبدا واحد متعين الا
النقط الاربع التي هي المبادي الاول لاقسام دائرة البروج اقول قال ابو الريحان
في قانونه كما ان الدائرة المطلقة منقسمة بنصف قطرها اسداسا كذلك عظامها
على الكرة تعطي مثلها منقسمة ارباعا فالتربيع والتسديس شكلان في الدائرة
اولان يحصل فيها احدهما وكذا الاخر من عند اطرافه الاول فانقسمت اثني عشر
قسما متساوية وذلك احد اسباب الاثني عشرية في البروج   وايضا فلا
يكون ذلك على وجه من العود الى المتحيرة اقول وسبب ذلك لان المتحيرة يختلف حركاتها بالقلة
والكثرة فتبعد من احدهما دون الثاني بين حيث لا مرجح ولا يصلح الكل لاجل ذلك بخلاف
الثوابت وايضا حركات كل واحد منها مختلفة بالزمان بسبب الرجوع والوقوف
والاستقامة فيكون عودة الشمس اذن تارة اقل زمانا وتارة اكثر بحسب المتوالي
فظهر الفرق والترجيح قال ابو الريحان في قانونه ان ابرخس لما وقف من حركة الاوج
على مثل ما وقفنا عليه علم ان الادوار في فلك البروج التي هي السنون الشمسية
لا يتساوي وان الحركة الوسطى وان كانت في فلك الاوج كانت الادوار متساوية
فقصدها معرضا عن السنين لاختلافها مكانه كان نصب له ان الحركة التي يعم الاوج
كب حتى لحق لكرة الثوابت فقصد معرفة الادوار المستوية من مقارنات الشمس للكواكب
الثابتة وعوداتها الى كل واحد منها ولو تطلميوس لم يقصد بذلك مقدار السنة
فالزمه من ذلك ما يلزم من ان سنة الشمس اذا كانت عودتها الى الثوابت لم يمتنع غيره
ابرخس ان يجعلها عودتها الى احد السيارة فيكون للشمس سنون كثيرة
ولم يتوسع ابرخس في قوله في جواب ان السنة الطبيعية لا من ان يخفى على النبات
والحيوان فضلا عن الانسان انما المدة الحادثة فصولها الاربعة بعود الشمس الى مكانها
من فلك البروج فاطلاق السنة اولا فان تقييدها بسبب السنة الوضعية المنسوبة
الى القمر ثم اعلم انه لم اقصدها لانها لا يلبث على مقدار واحد حتى يعطيني
سير الشمس الاوسط وادوارها المتساوية التي يقصر عليها فلك الاوج دون
فلك البروج ولم يحصل معنى من الارصاد ما وقفني على مقدار حركة الاوج من جهة
مواضعه فيما مثلت الى الاسلام من موافقة حركة وجانب الكواكب المتحيرة حركات

التوالي وان حال الاوج في اوج الشمس وليست او افقك فيه لظهور حركته لي ولان الحركة
عاسر جميعا فان دورة الشمس في فلك اوجها مساوية لعودتها الى الثالث سمتها
سنة حتى تشتمل على وتلزم من الحال ولو وجدت دورة حركتها المستوية من عوداتها
الى المحيرة للمرعب عن طلبه منها   فحللها اكثر ما يقدر علمه من المدة اقول بعض
عودات مرصودة بالجمع يكون من الرصد من عادته ما يقدر علمه من المدة وافضاه
لانه مهما كان الزمان اطول كان استخراج التفاوت اسهل واقرب من التحقيق كما
سيجيء في هذا الفصل   واما الاستواء فقد اورد ارصاده المستقصاة التي
رصدها بحلقة النحاس   ان اوقات الاعتدال ان كانت تضبط بحلقة منصوبة
على خط الاعتدال قد امیل سطحها عن سطح الدائرة التي لا سمت لها بقدر عرض البلد
حتى حصلت في سطح معدل النهار وصار وقت اظلال نصفها الاعلى باطن النصف الاسفل
وهو وقت الاعتدال لكن اظلال الاشخاص متصاعد اذا بعدت عنها وكان الشخص
اعظم من المظلل في الجانب الاعلى اذن لا يظل كل الاسفل ولكن اذا تساوى الضياءان
عن جنبي الظل فقد قام ذلك مقام الاظلال التام فاذا ابتدأ بالاضاءة احد جانبي
الاسفل يستدل بذلك على ان اليوم يوم الاستواء واذا اضاء الجانبان معا بالسواء
حصل اثر وسط الظل على وسط الحلقة يستدل بذلك على ان الاستواء   من الدور
الثالث من ادوار فلس   ان فلس هو والد الاسكندر عند بعضهم وعند
ابي الريحان ان فلس هذا هو اخو الاسكندر لا ابوه وان الاشتباه انما وقع من
قبل كونهما سميين وزمان كل دور من هذه الادوار ست وسبعون سنة وذلك
لانه قال في اواخر هذا الفصل فكان بين رصدها وبين ما رصد في عهد ارسطرخس
في سنة خمسين من الدور الاول المذكور وهي سنة ٤٤ من ممات الاسكندر
دل ذلك على ان مبدأ اول الادوار كان قبل وفاة الاسكندر بست سنين وقد
قال قبل ذلك ورصدناها نحن بعد ٢٨٥ سنة في السنة الثالثة لانطونيس وهي
سنة ٤٦٣ من ممات الاسكندر فمن اول الدور الى هذا الرصد اعني الرصد الخريفي
لبطلميوس ٤٦٩ سنة وبين هذا الرصد والرصد الخريفي لابرخس الواقع في سنة
١٧٨ من ممات الاسكندر وهي سنة اثنين وثلثين من الدور الثالث من الادوار
فلس ٢٨٥ لان هذا هو الفصل بين ٤٦٣ و١٧٨ فاذا نقصنا ذلك من ٤٦٩ بقي
١٨٤ سنة وهي مقدار دورين وزيادة ٣٢ سنة سوى الدورين الكاملين ١٥٢ سنة وقد

الدور

الدور المذكور ٧٦ سنة وايضا انه قال في اواخر الفصل واعترف ان رصد ابرخس
مرارا كما ذكر في كتابه في زمان السنة الى قوله وذلك في ٥ من ١٤٢ سنة فمن اول الدور
الى هذا الرصد ٤١٩ سنة نقصنا منها ٣٠٧ بقي ١٥٢ سنة وهي مقدار دورين
كاملين فقد ذا الدور المذكور لفلس ٧٦ سنة كما قلنا والاصل في تركيب هذا
الدور انه لما كان ايام ١ سنة قمرية وسبعة اشهر كايام تسع عشرة سنة شمسية بالتقريب
على ما يجيء بيانه في حركات القمر في اول المقالة السادسة من اوائل جعلها اي تسع
عشرة سنة شمسية دورا اصغر ولما كان يحصل من ايام الكبيسة ربع ايام وللمدار الرابع يوم
ضربوا السنين في اربعة ليحصل الربع اي ليصير الدور بحيث يكون في ايامه كسر فحصل
ست وسبعون سنة وسموه دورا واياما للكبوسة تسعة عشر يوما   وبعد
ثلث سنين في غداة اول يوم من اللواحق وكان يجب ان يكون وسط النهار
وذلك بان لا يقتضي الربع الزائد في ايام كل سنة فاذن كان يجب ان يكون الارباع المجتمعة
ثلثة في ثلث سنين لكن وقت الاستواء في السنة الاولى عند المغيب فبعد ثلث
سنين يجب ان يكون وسط النهار تتفاوت ثلثة ارباع يوم واذ هو في الغداة فوقع
الخلاف اعني التقدم ههنا ربع يوم   وبعد سنة اخرى في وسط نهاره
وهذا هو المطابق لمقتضى الربع   وكان يجب ان يكون في عشائه   وذلك لان
احد عشر ربعا هو اثنان وثلثة ارباع الحاصل في احدى عشرة سنة لكن وقت الاعتدال
في الرصد المتقدم في وسط نهار اول يوم من اللواحق فكان يجب ان يكون فيما بعد
احدى عشرة سنة في غداة رابع اللواحق فوقع التقدم ههنا ايضا بربع يوم
وبعد سنة اخرى في غداته   هذا هو المطابق لمقتضى الربع ايضا   وكان
يجب ان يكون في نصفها   وذلك لان يقتضي الثلثة الارباع الحاصل في ثلث سنين
فوقع التقدم ههنا ايضا بربع يوم   فوقع الاختلاف في ثلث مواضع
الارصاد الخريفية المذكورة ههنا ستة ثانيها بالقياس الى اولها يستوي المطابق في
كسر السنة ربع يوم وثالثها فمطابق للثاني ورابعها يسبق موجب الثالث
ربع يوم اخر وخامسها مطابق للرابع وسادسها يسبق موجب الخامس فتخالفه بما
قبله ربع يوم في بعض ونصف يوم في بعض وثلثة ارباع في اخر ويلزم مما بين اولها
وسادسها من المدة وهي تسع عشرة لان الاول كان في السنة السابعة عشرة من الدور
الثالث من ادوار فلس والاخير كان في السنة السادسة والثلثين منه ان يكون كسر

السدسي عشرة دقيقة وثلثيها من يوم نحا القمر الى حد اللذين سمحكهما بطلميوس
عن راي ابرخس في مقدار عن النقصان عن ربع اليوم والزيادة عليه ولجميع الازا
المشهورة بين الامم المشهورة فاني يسكن القلب الى امثال ذلك على ان من دام الا
عتبار وعلم الارصاد حتى صار مسلم لدعاتها عاد امن تحقيقها باشد من اسو
عنها   واما الربعات فذكر انه كان الاستوا فقول بعني بحساب الاصول
وفي سنة ثلث واربعين كان نصف الليلة تيلوها الثلثون من ماحر اقول لو كان فيه
العدلة بساعة طالوع رصد سنة ستين وثلثين وذلك المقتضى الارباع الحاصل من
احدى عشرة سنة وهي المدة بين ثلثين وبين ثلث واربعين لكن اصابه الخلل في ذلك
الرصد كانت بعد الغداة بخمس ساعات تقريبا فكان يجب ان يكون في هذا الرصد قبل
الغداة بساعة مع رفع التقدم باقل من خمس ساعات . وفي سنة خمسين بعد
المغيب قول لو كان بعد المغيب بخمس ساعات طالوع رصد سنة اثنين وثلثين و كان
الكسر الزايد ربعا فلما نقص خمس ساعات في ثماني عشرة سنة علم ان الكسر اقل
من الربع   وذلك دار الى نحو من ٣٦٥ من الدور احصص النسبة بهذا
العدد لان الحلقة كانت عندهم مقسومة به فكانهم قسموا كل درجة بعشرة اقسام
فالجزء الواحد من الدور يكون عشر درجة عشر دقايق فاذا زال الحلقة عن
سطح معدل النهار في العرض ست دقايق وجب ان سطع الشمس ربع جزء من دايرة
البروج اي بعد عن الاستواء هذا القدر حتى تظل الحلقة سطح معتبر هالان
ست دقايق مثل ربع جزء من البروج على ما مر في جدول الميل فاذا كان الامر في الاستوا
على هذا النمط مع كثر تفاضل الميل ثم اظنك بالانقلابين مع ملة ترايد الميل   قد
يتكرر اضاءة سطوح معوا تهاني استواء بعيد من يلي قول من السرايان الحلقة عظمه
مركزها مركز العالم بناء على ان الارض لا قدر لها عند فلك الافلاك فاذا انحرفت عن
سطح المعدل قاطعته اياه على نقطتين متقابلتين واذ هي ليست في سطح
دايرة البروج ايضا فيقاطع اياها ايضا على نقطتين متقابلتين لكن منتقلين بسبب حركة
المعدل ولكن المعدل دايرة الحد وسطح الحلقة على فلك الافلاك ره ب ر وسطها
يقاطعهما الثابتان ر ب ولكن دايرة البروج اه ح د رو وسطها يقاطعها مع الحلقة على
فلك الافلاك ه ر وهما متنقلتان داما بسبب حركتا المعدل وسطها الاستواء اح
فظاهر ان الشمس اذا وصلت الى نقطة ه والنقرضيها الطم د ... من الحوت ظلت الحلقة

نفسها

نفسها لكون الشمس ح حينئذ على الفصل المشترك بينها وبين دايرة البروج ثم اذا وصل الى
الحمل و ليكن مثلا الحركة المعدل الى ب على خلاف التوالي ولا محالة يكون نقطة ايضا الى
لا ب ولا لزم تقاطع العظيمين اعني الحلقة ودايرة البروج
على اكثر من نقطتين هف مكان تحرك الشمس في ذلك اليوم
حركتها الخاصة من ه الى ... على التوالي وتجتمع المقاطعات اعني نقطتي
ه عند ب والتقاطعات لا جرا او عن نقطتي ح ر عند د واظل
الحلقة نفسها مرة اخرى في يوم بعينه وهو الشكل على هذا
المقام لكني سمعت من هو الان منار البر في هذه الصناعة محقق ورييس محول العلماء في
العرب والشرق واصل الملة والحق والدين جلف خاتم الحكماء اعني الحصري النصيرية محرر
الكتاب عمر الله انصاره ومد ... سر والده تغترق بكرار الاظلال في يوم مرتين وجها
اخر وهو ان الحلق الكثيرة المنصوبة تلك البقعة كانت قد زالت بعضها عن سطح المعدل
وبقيت بعضها في سطح فالباقية في السطح كانت تظل وقت الاستواء من عرصه الف
والزايلة عنه تظل اما قبله او بعده فلعله قد اشتبه الوثوق بكلا الوقتين المعتبرين واشتبه
الامر على الاصدقيق وهذا الوجه وان كان حسنا لكن لفظ المحرر قدس الله سره حيث قال
وخصوصا اعظمها وقدمها كالشرايا باعدا لا لشر على ان الحلقة الواحدة العظمى تظل نفسها
مرتين لزوالها عن سطح المعدل لا كثرة من اخواتها بسبب عظم والتقدم المقتضيين
للانتطاح والانحراف ولعل له ان يقول الحلقة العظمى نفسها يمكن ان يكون كثيرة بعضها
منحرفة وبعضها غير منحرفة حتى تطرد الوجه المذكور فيها ايضا لان عظم افعل التفضيل
المضاف ويجوز فيه الافراد والمطابقة لمن هو له كما عرف من علم النحو فيكون اعظمها اما
مقام عظما بتها والحساب ان يقول في العهدة ادون في رضا الراوي والامر موكول الى
الناقلين فان ثبت ان الحلقة العظمى واحدة فالوجه فيها هو الذي تقدم وان روي انها
كانت متعددة فكلا الامرين مستقيم والله اعلم بحقيقة الحال   لكنه ذكر ايضا انه
وجد الاختلاف قول قبل يعني ابرخس ما احسن التفاوت الذي يقع من هذه الجهة لكنه
ذكر انه وجد الاختلاف من مقادير السنين المرصودة بقياس الكسوفات القمرية بين
ثلثمائة وخمسة وستين يوما وزيادة اقل من ربع يوم مما لا يتجاوز قدره نصف ربع
يوم في مدة ١٩ سنة كما مر قبل ذلك انه وجد التفاوت في تلك المدة ثلثة ارباع يوم
فظن ان للشمس اختلافا اخر وذلك باطل بنفس ما ذكره في ذلك وذلك لانه قاس حركات

وقعت بقرب السماك فاستخرج تقويم الشمس في تلك الساعة وعلم منه الدرجة المقابلة
التي هي موضع القمر وعلم منه موضع السماك وانه لم يجد في قياسات الاستوائين
اقول يعني علم ان معرفة بعد الثوابت موقوفة على معرفة موضع الشمس وانه لم يجد تفاوتا
في الاستوائين الربيعيين في السنين المذكورة الا على سني اثنتين وثلثين وسبع ثلثي
واربعها الا يومين ونصف وربع يوم اذا اخذ الاستواء الاول بحساب الاصول والثاني
الاختلاف الثوابت فيلزم الدور اراد ان لا يترك شيئا يعني اراد ان لا يترك ما ذكر في
واحده في رصده وان كان مخالفا المعتقد ونحن لما وضعنا ان سنة السنين متساويه
الى قوله لساعتين تقريبا اقول يعني لو كان الاصل الذي بينا عليه زمان سنة الشمس
خطاء ولو بجزء واحد لكان يجب ان نظهر الحس في الكسوف حتى يكون بين وقته بالحسا
ووقته بالرؤية ساعتان بالتقريب لان القمر يسير الجزء الواحد في ساعتين تقريبا
فقد ماله ان زمان الشمس يعني من ارصاد ابرخس ان الكسر الزائد على سه يوما
اقل من الربع كما اشرنا اليه حيث فسرنا قوله في سنة خمسين عند المعتبت
وكلما كان الزمان اطول كان الحصر اقرب الارصاد لست تخلو من الخلل فاذا وقع
في الرصد الاول خلل وكذا في الثاني ايضا والخللان يوجبان الى نقصانات الربع في
المدة لكن اذا كان الزمان بين الرصدين اطول ما يكون واكثر ما نقدر عليه استناد موضع
الخلل الواقع في العمل عليه وصغر قدره في اجزائه حتى عاد بذلك الى قرب من الحقيقة
وصار كان لم يكن واما اذا كان الزمان قصيرا انضم الخال السير من الخلل الى نقصانات
الربع بالزيادة عليها او بالنقصان عنها وخرج عن الحقيقة خروجا بينا مثلا ان كان
الخلل في الرصد الاول بساعتين وفي الرصد الثاني بثلث ساعات فاذا قسم المجموع
على مائتي سنة كان نصيب السنة اقل مما لو قسم على مائة السنة وذلك ظاهر من
علم الحساب وهكذا في ارصاد جميع العودات الدورية كما يجيء في مباحث عودات
السيارة وعمر الانسان وان طال لا يفي بمثل هذه العودة فربما يقصر عن مقدار الحاجة
الى ذلك فلا جرم يمتنع استبداد المرء في هذا الباب في العمل ويفتقر فيه الى قيام شخصين
على طرفي تلك المدة الطويلة يتقدم احدهما ويتأخر الاخر ويقلده ومن استعمل في هذا للبحث
ما لم يتولد تضاعف تقليده فان كان ولا بد من التقليد فالاولى بالانسان ان يأخذ ما
تولاه ويصير الى اعمال اعز تولى وصار التقليد عند عن احد الطرفين كما فعل
بطليموس في هذا الباب من قياس ارصاد ابرخس ثم ارصاده ماطلي وافقطيم الى ارصاده

وذلك

وذلك قوله ولما حاولنا ذلك اي استخراج النقصان عن الربع بادق تقريب الى قوله
بين ارصادنا التقادم عهودها لكن لما كانت الانقلابات عسرة الامتحان اقول اختار
وفي رصد نقطة فلك البروج الاعتدالي لان عظم تفاضل الميل يكون حوله بحيث يصير
في اليوم الاقرب له خمسين جزءا فيختص كل ساعة فيه بدقيقة من الميل ويكون الوصول
منها الى التحقيق امكن دون الانقلابي لصداد ذلك هنالك من قلة تزايد الميل فقط
في الصيفي ومع كثرة الغيوم في الشتوي اختاروا من الاعتدالين في اكثر الامر خريفيا
لرقة الهواء فيه بسبب تقدم الصيف ابا وليكون الجو انقى من الغيوم السائرة اكثر
والاشعة الدالة على العمل اسد استقامة اذا تعطلها سيما من المسعفات بكون ابدا اختلاف
بالرؤية والغلط مع المحاورة ولكون التفاضل في الميل اكثر بسبب سرعة حركة الشمس
فان هذا الاعتدال في زماننا وقبله الابعد عن الاوج الذي هو موضع البطوء الاعتدال
الربيعي واخترنا من ارصاد ابرخس الواقعين يعني اخترنا من ارصاد ابرخس التي
من ذكرها الرصدين الواقعين في سنة اسبع وثلثين من الدور الثالث من ادوار قاليبس
احدهما خريفي من ذكره في الخريفيات حيث قال وبعد احدى عشر سنة اعني في الثاني
والثلثين من دوره في نصف ليلة يليها رابع اللواحق وكان بحساب يكون في غداته والاخر
ربيعي من ذكره في الربيعيات حيث قال كان الاستواء في سنة اسبع وثلثين من الدور
المذكور في غداة السابع والعشرين من شهر امخير وبرصدنا نحن يعني رصد
الربيعي والخريفي بعد نحو ساعة من طلوع الشمس وهكذا قوله بعد نحو ساعة من نصف
نهار التاسع من شهر تحوت اقول يريد بعد ساعة وخمس ساعة في كليهما ليكون بين
الى اليوم بكليته بين الواحد الى العشرين كما مر بعد ذلك فقد زادت العودة
فيما اقول يعني زادت العودة في كل واحده من الخريفي والربيعي على السنين على ان
كل سنة ثلثمائة وخمسة وستون يوما سبعين يوما وربع يوم الا جزء من عشرين جزءا من يوم
بالتقريب وذلك لان الخريفي كان لابرخس في نصف الليلة يليها رابع اللواحق ولبعض
لبطليموس بعد ساعة من اليوم التاسع من اثور وبينهما هذا المقدار اعني سبعين
يوما وربع يوم الا جزء من عشرين جزءا من يوم بعد حذف الادوار لكل واحد منهما تسعه
يوما وكذلك ربيعي ابرخس وقع في غداة السابع والعشرين من امخير بحساب الاصول
والربيعي لبطليموس بعد نحو ساعة من نصف نهار السابع من بشنس وبينهما ذلك المقدار
ايضا ولو كانت زيادة كل سنة من ٢٩٥ سنة على الثلثمائة وخمسة وستين يوما ربعا تاما

تاما لكان المقدار المذكور احدا وسبعين يوما وربع يوم فظهر ان التفاوت بينهما
يوم الاجزاء من عشرين وذلك في مدة ٢٨٥ سنة فاذا فرضنا اليوم المنكسر تاما اي زدنا
عليه ربع خمسه زدنا على عدد الستين ايضا ربع الخمس صار العدد ثلثمائة وظهر ان
التفاوت الى ثلثماية سنة يوم واحد والنقصان من الربع للسنة الواحدة بجزء
من ثلثمائة من يوم واعلم ان رصد الخريفي من ارصاد ابرخس الواقع اثنتين وثلثين
من الدور المذكور هو بعد الربيعي منها الواقع في تلك السنة لان الخريفي كان في نصف
ليلة تلوها رابع اللواحق من السنة المذكورة والربيعي كان في غداة السابع والعشرين من
شهر امخير من تلك السنة والخريفي من رصدي بطلميوس كان قبل الربيعي منهما لان
الخريفي كان في اليوم التاسع من شهر اثور من السنة الثالثة لانطونينوس والربيعي
كان في اليوم السابع من شهر باخون من تلك السنة فالسنون التي بين الخريفيين
والتي بين الربيعيين لا يتساويان ولو استعمل الخريفي الذي بعد الربيعي تساوي الزمان
الربيعي لكنه ليس يستعمل فزمان الربيعين ٢٨٥ سنة وزمان الخريفين ٢٨٤ سنة
فاذن الخارج من قسمة التفاوت وهو يوم الاجزاء من عشرين اذا قسم على الاول كان
اقل منه اذا قسم على الثاني لكن مما لا يعتد به فلهذا لم يلتفت اليه ووضع الزمانين
٢٨٥ سنة في كل من رصديه ورصدي ابرخس وانما قاس رصدين من ارصاده الى
رصدين من ارصاد ابرخس مع انه كان يكفيه ان يقيس رصدا من ارصاده الى رصد
من ارصاد ابرخس طلبا للتحقيق وتحريا للصواب واطمينانا للقلب في مثل هذا
مع تقادم العهد الموجب لزيادة التدقيق والتحقيق على ما نظر في ارصاد احد اقدم
من ارصاد ابرخس وذلك قوله لطلب تقادم العهد نظرنا في الطلع على طرق
او قطمن ايضا الى اخر ما ذكر   ووجدناه في السنة المذكورة اقول يعني وجدنا
الانقلاب الصيفي بالرصد في السنة المذكورة في قولنا ورصدناه نحن بعد ١٥٢
سنة في السنة الثالثة لانطونينس   ومنه الى سنتنا المذكورة يعني من عهد
سطرخس الى سنتنا التي ذكرناها حيث قلنا ورصدناه نحن بعد ٢٨٥ سنة
في السنة الثالثة لانطونينس وهي سنة ٤٦٣ من موت الاسكندر ٣١٩ سنة
فمجموع ٢٥٢ سنة و٣١٩ سنة ٥٧١ سنة وقد زاد في هذه المدة على الفوذات لتقريب
بعد حذف الادوار على ان كل دور سنة يوما ٤ ايام ونصف وثلث يوم
وذلك لان صنع ماطن واو قطمن واقع في صدر اليوم الحادي والعشرين من شهر

فاما

فاما ثاوون وصنعي بطلميوس فاتفق في نصف ليلة يتلوها اليوم الثاني عشر
من شهر ماسوري فههنا هذا المقدار من الايام وكسورها ولو كانت زيادة كل سنة
من ٥٧١ سنة على ستة ايام ربعا تاما لكان المقدار المذكور ١٤٢ يوما ونصف
وربع يوم اعني الخارج من قسمة ٥٧١ على اربعة والتفاوت يومان الا نصف سدس
يوم في مدة ٥٧١ سنة فاذا جبرنا اليومين وزدنا على المدة المذكورة نصف سدسها
حصلت قريبا من ستمائة فالتفاوت في ستمائة سنة تقريبا يومان موافقا لما اخذ
عليه من ان التفاوت في ثلثمائة سنة يوم واحد   واعترف ابرخس في قوله
وذلك في ١٤٥ سنة اقول يعني ما ذكر ابرخس قريب مما ذكرنا لانه حينئذ يخرج
التفاوت في ٢٩٠ سنة يوما واحدا   حتى يكون النقصان في ثلثمائة سنة من
راي ماطن خمسة ايام اقول يعني حتى يكون نقصان راي ابرخس عن راي ماطن في
ثلثمائة سنة خمسة ايام وذلك لان زمان السنة على راي ماطن زائد على الربع بجزء من
عول فاذا اردنا ان نعرف ان نسبة الواحد الى عول كنسبة اي شي الى ستين دقيقة
على تعدي انقسام اليوم ستين دقيقة تحويلا للكسر الى المخرج الستيني كما هو
عادتهم قسمنا واحدا على عول يخرج لنا من ثالثة وهي قدر الزيادة على الربع في كل
سنة فاذا ضربناه في ٣٠٠ يحصل ده تقريبا اعني اربعة ايام الا خمس دقائق ولنضعه
اربعة ايام تقليلا للتفاوت فاذا فرضنا السنة شسه يوما وربع فحلول الشمس احد
الاعتدالين وغيرها من النقط عند ماطن لثلثمائة سنة تزيد على ثلثمائة سنة باربعة
ايام وحلولها فيها لثلثماية سنة عند ابرخس وايضا عند بطلميوس ينقص عن ثلثماية سنة
بيوم فيتقدم حلولها احدى النقط المعروضة عند ابرخس وبطلميوس في المدة
المذكورة بخمسة ايام على حلولها اياها عند ماطن وبيوم واحد على حلولها اياها عند
قلنس لان الربع تام عنده لا يزيد ولا ينقص بشيء ولهذا ذكر ابرخس هذين الرجلين
اللذين وجدهما من كان قبله ولئن كان ما نقص عليه رايه مخالفا لهما ليكونا شاهدين
على ان الزيادة على الايام الثلثمائة وستين ليس تخالف الربع مقدارا يعتد به   ولما ثبت
ذلك قوله يعني لما ثبت ان التفاوت في ثلثمائة سنة يوم واحد فاذا فرضنا اليوم
ستين دقيقة خرج نصيب السنة الواحدة اثنتي عشرة ثانية فيكون زمان السنة
شسه يوما ده دقيقة مح ثانية ولو كان الربع تاما لكان مقدار السنة شسه يوما ربع
دقيقة   واعتبار العود الى نقطة دائرة البروج الى قوله اما ارصاد السنين الجمعية

العشرة فيكون مختلفا اقول لان عودات الشمس الى نقطة معروضة على فلكها الخاص يكون
متساوية ويكون زمان عودة واحدة منها زايدا على زمان عودة واحدة الى نقطة
ممثلها بمقدار ما يتحرك الشمس فيه قدر ما يتحرك الاوج في سنة واحدة وهو
اربع وخمسون ثانية ويكون لازمان قطعها هذا القدر مختلفا بحسب سرعتها و
بطوها وقد تقدم لنا في تفسير هذا الفصل برهان ذلك لكن غاية التفاوت بين
كونها في غاية البطو لا يتجاوز دقيقة واحدة من ساعة واحدة ولان بطلميوس بنى
الامر على التقريب فلم يصل اليه بغير تقريب اخر ولا باس عليه بذلك ولا على من اتى بعده
واذا احس بحركة لقلتها ولا يكاد ادراك المناني المساوية ولما عدلوا عن سائر التقريب
والله اعلم بحقائق الامور   بحسب اختلاطها اقول اي بحسب اختلاط الحركة
المستوية مع الاختلافات اللازمة   قوله اذا قسمنا الادوار اقول وذلك
لان تسير الادوار وهو ثلثمائة وستون الى ايام سنة واحدة وكسورها وهي شبيه
بدخ ثالثه كتسير المجهول الى يوم واحد وهذه اربعة متناسبة والرابع واحد فلم
يحتج الى ضرب الاول فيه فاذا قسمنا الادوار على ايام السنة الواحدة خرج حركة الشمس
الوسطى ليوم واحد نط ح يز يح له لانا اذا سير المعروف اعني تسير هذا المقدار
الى اربع وعشرين ساعة كتسير المجهول الى ساعة واحدة فلمثل ما مر اذا قسمنا المقدار
المذكور اعني نط ح يز يح له على اربعة وعشرين خرج الحركة الوسطى لساعة
واحدة ثم اذا ضربنا الحركة الوسطى ليوم في ثلثين خرجت الحركة الوسطى لشهر مصري
واذا ضربنا الحركة الوسطى ليوم ايضا في ثلثمائة وخمسة وستين خرجت الحركة الوسطى لسنة
مصرية ثم ضرب الحركة الوسطى لسنة مصرية في ثمانية عشر لجدول المجموعة لتحصل الحركة
الوسطى لثماني عشرة سنة مصرية   والباقي ظ واما قوله ايثار التعادل فيريد
ان يصير جدول المبسوط مع جدول الساعات خمسة واربعين كما ان جدول المجموعة
خمسة واربعون وكذلك الشهور مع الايام   في الاصول التي
بوضع الحركة المستديرة المستوية اقول لما عرفت المباحث الحكمية ونحو ذلك صح ان الاثير
طبيعة واحدة سواء كانت عنصرها او كانت خامسة خارجة عنها او القسم الذي
جعل عنصرا للسائر ولاجل ذلك خصت حركته بالاستدارة والاستواء ليكون
ادوم وعلى مر الزمان انقى واسلم فاما الرياضيون الذين عنوا بالامور الفلكية فانهم
وجدوا في حركات الكواكب اختلافا فاستطاع ماردا من تتبعه لم الى ذلك وفي اجراءها

في المنظر بمقادير العظم والصغر ومطابقا للنظام لذلك الاختلاف في الحركة
بلزوم البطاء والسطو والتعاظم والتصاغر فاحتجت لهم صناعة المناظر مع تقرير
الاستواء في الحركة عندهم ان تلك الحال وجدت لعلة اختلاف البعد عن الناظر اليها
لكون الحركة المستديرة يكون على مركزها فيمتنع اختلاف الابعاد فيها والاختلاف
موجود في الناظر اذ ليس حيث يستوي الحركة وحصل من ذلك فلك كما لها
خرجت مراكزها عن مركز العالم الذي فوقه وفوقه ظهر الارض عند كرة الشمس وما
وراءها واحدة في الحس لتكون الحركة المستوية على محيطاتها وهي مختلفة في
المنظر والفلك الخارج المركز ينقسم قسمين احدهما المحيط بالارض ويسمى فلك
الاوج وقد يخص باسم الخارج المركز والنقطة الابعد عن موضع الناظر على محيط
يقال لها الاوج والنقطة الاقرب منه على محيط يقال لها الحضيض والقسم الاخر غير محيط
بالارض ويسمى فلك التدوير ويسير مركزه على فلك اخر محيط بالارض اذا اصطف اليه
سمي حاملا اياه والنقطة الابعد على محيط التدوير يقال لها الذروة والنقطة الاقرب
عليه يقال لها الحضيض ايضا كما في فلك الخارج قال الاول الزمان ويعم كلا القسمين ان
يرتفع عنه ثقل الارض بعد لما يلزم من الممانعة وانتقاص المقدار وان يرتفع مما
ههنا او فرط الافتراق بينهما فان الله تعالى علم المقادير التي فيها مصالح العالم والقى
تدبير العالم امرا ان تخللها فساد من سهو او عبث   في الاكر التي عليها اقول
الصغير في تحرك عايدا الى السيارات   يرجع الى اصلين اولين بسيطين اقول هذان
الاصلان اولان بسيطان بالقياس الى ما تتركب منهما كالتدوير مع الحامل
الخارج المركز الذي يكون في بعض المواضع المركز   ويقطر على العظم بصرا اقول
هذا بناء على انه لا فرق في موضع الناظر وبين مركز العالم في الحس كما مر   والبعد
الابعد منه وح البعد الاقرب قوله وذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول
وزاويتا اب ج د متساويتان قوله وذلك بالشكل الاخير من سادسة
الاصول   وزاوية ب د اصغر من احديهما وزاوية د ء اعظم اقول و
ذلك بالشكل السادس عشر من اولى الاصول   فاذن الزمانان المتساويين
مختلفتان اقول قد ثبت في صدر كتاب المناظر ان المبصر من الزاوية العظمى اعظم
من المبصر من الزاوية الصغرى فاذن قوس ح ب اعظم من قوس ب والمعي
المتساوية من الفلك الخارج المركز مختلفة في الرؤية ويلزم ذلك حكم عكس

المعص ان القسي المتساويه في الرويه من الخارج المركز مختلفه في الحقيقه والمتساويه
في الرويه هي التي ترى بزوايا متساويه فاذن القوسان المرئيتان من زاويتين
متساويتين مختلفتان في الحقيقه وذلك ما اردناه ويلزم من ذلك سرعة
الحركه للكوكب بالرويه في قوس ر د وبطوها الى في قوس اب لانه يقطع في
زمانين متساويين مسافتين مختلفتين وعليه تدوير ير ح ط ك نحو
مركز اا فوق ورا ه ا القطر المار بمركز الموافق المركز الى موضع الناظر وبمركز
التدوير قاطعا للتدوير على نقطتي ر ط وهما الذروه والحضيض اى البعد
الابعد والبعد الاقرب وذلك بالشكل الثامن من ثالثه الاصول فاذا
كان الكوكب على نقطتي ر ط راى مركزا اا فوق وذلك لكونه يجمع على خط واحد في
الشكل ظاهر واعلم ان كل واحد من الاصلين ان ترى القسي المتساويه مختلفه في
الشكل الاول ناطق باثبات هذه الدعوى على الاصل الاول لكنه غير عام لانه غير شامل
لما اذا كانت القوسان لم يعرض تساويهما متصلا طرف احديهما بطرف الاخرى وايضا
لم يتعرض لاثبات هذه الدعوى على الاصل الثاني والشكل الثاني لا يدل الا على
ان حركه الكوكب ترى على المحيط الموافق سريعه تاره وبطيه اخرى مع تساويها
فلنعد لنتمم الدعوى على الاصل الاول صوره الشكل الاول على ان قوس اب
كقوس ب د ونقول ان زاويه د ر ا اعظم من زاويه ا ر ب برهانه نخرج ب
الى ح ونصل اح ح د فلان قوس ب اح اعظم من قوس ب ح ح لان المركز في
تلك القطعه وقوس اب مثل ب د بقي قوس اح اعظم من قوس د ح
وكل واحده منهما اقل من نصف دائره فوتر اح اعظم من وتر
د ح فنفصل ح ط مثل د ح ونصل ر ط فلان ضلعي ط ح ح ر من
مثلث ط ح ر مثل ضلعي د ح ح ر من مثلث ر ح د وزاويتا ح
منهما متساويتان لتساوي قوسي اب ب د فالمثلثان متساويا
الاضلاع النظائر والزوايا فزاويه د ر ط مثل زاويه ح ر د فتبقى
زاويه ح ر ب مثل زاويه ب ر ط فزاويه د ر ب اعظم من زاويه ب ر ا فالقوسان
تريان مختلفتين وذلك ما اردناه ولنبين هذه الدعوى على الاصل الثاني فلنعد ويران
د ومركزه ه ومركز العالم ر ونصل ر ه او نخرج ر ع مماسا للتدوير ونفصل قسي
اب ب د د [illegible] متساويه فنصل [illegible] ونصل خطوط ب ط ر د [illegible] فنقول ان الزوايا الحادثه

عند

عند نقطه ر متعاظمه على الولاء واعظمها زاويه ا ر ب برهانه
انا نصل ا ط د ط فزاويتا ا ط ر كزاويه د ط ر لتساوي قاعدتيهما
من قائمتين لتساوي قوسي اب ب د ولان وتر ط ا ط ب ط د
متعاظمه لتعاظم قسيها واعظمها ا ط فنفصل ط ك مثل ط د ونصل
ر ك ومثلث ر ط ك كمثلث ط ر د بالشكل الرابع من اولى الاصول
فزاويه د ر ا اعظم من زاويه ب ر د وهكذا نبين ان زاويه ب ر د اعظم من زاويه
ب ر د اذا وصلنا ب ح فالقسي المتساويه من فلك التدوير ترى مختلفه
وذلك ما اردناه هذا اذا كانت القسي من جهه البعد الابعد ثم ليكن من جهه
البعد الاقرب القسي ط ح ح [illegible] من الشكل المذكور ولنعد والدعوى بحالها
نصل ح ب ح [illegible] باعظم من [illegible] ولتكن [illegible] مثل ونصل ر ك فزاويه ح ب
ر مثل زاويه ر ب [illegible] لتساوي قوسي ح ط ط [illegible] ومثلث ر ك كمثلث ر ب [illegible]
فزاويه ك ر ب كزاويه ب ر [illegible] فزاويه ا د ا اعظم من زاويه ب ر د وبمثل ذلك نبين
ان زاويه ب ر د اعظم من زاويه [illegible] اذا وصلنا [illegible] وذلك ما اردناه برهان
اخر على الاصل الاول ايضا فنقول لتكن الخارج المركز ا ب د ه وقطرها ا د ومركز الخارج
عليه ح ومركز العالم عليه ط ونفصل قسي ا ب ب ح ح د [illegible] متساويه ونصل
اوتارها ونصل ب ط ح ط د ط ه ط والدعوى ان الزوايا الحادثه عند مركز العالم متعاظمه
على الولاء واصغرها زاويه ا ط ب واعظمها زاويه ه ط د برهان ذلك انا نصل ب ح
ونفصل خط ر [illegible] من القطر مثل خط [illegible] ونصل [illegible] فلان زاويتي ا ر ب
[illegible] متساويتان لتساوي قوسيهما فضلع [illegible] كضلع ب ح بالشكل الرابع من اولى
الاصول لكن ب ح مثل [illegible] فمثلثا [illegible] متساويا الساقين ولان ضلعي [illegible]
ط ا اعظم من ضلع [illegible] يبقى خط [illegible] اعظم من خط [illegible] لكن [illegible]
من ط [illegible] مثل [illegible] ونصل [illegible] فهو اصغر من [illegible] لانه [illegible] من زاويتي
المثلث المتساوي الساقين لكل قاعده فهو [illegible] اصغر من [illegible] مطلقا
الطلب كضلع ط ب ط [illegible] وقاعده [illegible] اقصر من قاعده [illegible] فزاويه الطلب اصغر من زاويه
ب ط د بالشكل الخامس والعشرين من اولى الاصول وايضا نقول ان زاويه ب ط ح اصغر من زاويه
د ط ه برهانه انا نخرج [illegible] ونصل [illegible] ونفصل [illegible] مثل [illegible] ونصل [illegible] فهو ايضا
مثل [illegible] بالشكل الرابع من اولى الاصول كاملا ولان [illegible] الاعظم من [illegible]

لم يبق ط ه اعظم من ط م ولكن ط ه مثل ط ر ونصل د ه فهو اصغر من د ه كما بين فضلعا
ط ط كضلعي د ط ط ه وقاعدة ر ه اصغر من قاعدة د ه وزاوية ط ر ه اصغر من زاوية د ط ه
بمثل ذلك نبين ان زاوية د ك ا اصغر من زاوية ط ه ا اذا اخرجنا ط د الى محيط الدائرة
وسلكنا المسلك المعلوم وهكذا في باقي الزوايا كم كانت وذلك ما اردنا
ولنعلم ان من الكواكب ما له ضربان من الاختلاف فقد يمكن ان يجمع هذان الاصلان فيما ربما
فيه اختلاف واحد فقد يكفي احدهما اقول المراد بالاختلاف الواحد ان يكون التعاظم
والتصاغر والسرعة والابطاء في ابعاض اجزاء متساوية من فلك البروج دائما الا في قدر ما يوجبه
حركة الاوج وذلك للشمس فقط والمراد بالاختلافين ان توجد المعدودات في جميع
اجزاء فلك البروج لا يختص بعضها دون بعض وذلك للخمسة السيارة كما سيجي تفاصيلها
مواضعها من هذا الكتاب ولا فرق بين الاصلين في الرؤية الى قوله والحركات الثلث
بقطع القسي المتساوية في ازمنة متساوية اقول انما ذكر البرهان بما ذكر في ذلك في الشكلين
الخامس والسادس ولنبين ولا اقول هذا الشكل والذي يليه مقدمتان للدعوى
المذكورة بين الحركتين المستوية والمختلفة اقول يعني الحركة الوسطية والحركة التقويمية
ربعا بحسب الرؤية اقول القوس التي يكون من البعد الابعد والاقرب الى طرف
الخط المار بمركز التداوير القائم على الخط المار بالبعد الابعد والاقرب بينهما الناظر من
مركز التداوير ربعا لان الزاوية الحاصلة من الخطين عند مركز قائمة والقوس المرئية من
البروج ربع ويستوي هذا الحكم في كلا الاصلين لان اصل التدوير يستلزم هذا
الخارج المركز ايضا كما سيجي وطرفا الخط القائم على الخط المار بالبعد الابعد والبعد الاقرب
يقال لهما موضعا المسير الاوسط والزمان الذي بين البعد الابعد الى قوله كان
الامر ينعكس حينئذ اقول اذا كان النصف الاعلى من التدوير يتحرك الى خلاف جهة حركة
الحامل كان الزمان الذي من المسير الاقل الى المسير الاوسط اطول من الذي بين المسير الاوسط
والمسير الاكثر في كل من الاصلين لان المسير الاقل من كل منهما حينئذ يكون في طرف البعد
الابعد اما اذا كانت حركة النصف الاعلى موافقة لحركة الحامل كان الامر بالعكس اي يكون
الزمان من المسير الاكثر الى الوسط اطول من الذي بينه وبين المسير الاقل في اصل
التدوير لكون المسير الاكثر حينئذ في طرف البعد الابعد ليكون بعده من اربعا
اقول يعني ربعا بحسب الرؤية كما ذكرنا وزاوية ب ر هي الاختلاف بين الزاويتين
اه بين المستوية والمرئية اقول انما سميت هذه الزاوية الاختلاف لانها فضل الحركة

المستوية

المستوية على الحركة المرئية لان زاوية ا ب الخارجة عن مثلث ه ب ر مساوية للداخلتين
المقابلتين لها المابين في الشكل الثاني والثلثين من اول الاصول وهي اعظم من
كل زاوية تقع على المحيط اقول وهذه هي الدعوى المطلوب بيانها في هذا الشكل
فلان ط ر في مثلث ط ر ه اعظم من ر ه اقول وذلك لان ب ه منصف على ه بالشكل الثالث
من ثالث الاصول و ر ط اعظم من ر ب بالشكل السابع من ثالث الاصول ايضا فهو اعظم من
ر ه ايضا يكون زاوية ر ط ه اعظم من زاوية ه ط ر اقول وذلك بالشكل الثامن عشر من
اولى الاصول وزاوية ر اعني زاوية ه ب ر اعظم من ط ر اقول وذلك لان زاويتي
ر ط ه ط ر ه متساويتان بالشكل الخامس من اولى الاصول وهو الشكل المأموني وكذلك
زاويتا ه ر ه ب ر لذلك وقد مر ايضا ان زاوية ط ه ر اعظم من زاوية ه ط ر فمجموع زاويتي ه ر
ط ط ه ر اعني زاوية ه ب ر اعظم من مجموع زاويتي ط ه ر ط ر ه لان غير المتساويين اذا زيدت
على المتساويين حصل غير متساويين فزاوية ه ب ر اعظم من زاوية ه ط ر وباقي الشكل
ظاهر ونبين مثل هذا البيان في سائر النقط الى آخره اقول ولنعد لبيانه
صورة الشكل ولنخرج نقطة ما بين ا ط ونصل ر ح ه ح فنقول ان زاوية ر ط ه
اعظم من زاوية ر ح ه برهانه انا نخرج ح ل الى ل ونصل ه ل فزاوية ح ل زاوية ر ل
لتساوي ساقي ه ح ه ل ونصل ط ل فزاوية ه ط ل مثل ه ل ط لان ر ط اعظم
من زاوية ر ل ه اعني زاوية ر ح ه وهو المراد وهكذا في البواقي واذا علمت القول
على الزوايا الحادثة على قوس ب د ما قرب هنا الى ب اعظم مما بعد عنها في
وجه اخر اسهل واتم الى الشكل الخارج الذي مركزها وقطرها ا ه ذو وعليه مركز العالم و
ب ر د القائم على الخط المار بالمركزين ونصله ب ولكن نقطة ح ك من جهتي البعد الا
بعد والاقرب ونصل بين المركزين وبينهما بخطوط مستقيمة واقول ان زوايات ط ح
متعاظمة على الولاء واعظمها زاوية ب برهانه انا نخرج اعمدة ه ل ه م ه ره على الخطوط
الخارجة من مركز العالم الى النقط فلان ه ر ح اقرب الى المركز من ه ر ط فعموده الاصغر
من عموده م وكذلك ه س اقصر من عموده ح وعموده را طول
الجميع لانه وتر القائمة في المثلثات الحادثة فزوايات ط ح منها
تتعاظم جيوبها واعظمها زاوية ب وكذلك زوايات ك ل
لذلك واعظمها زاوية ب وذلك ما اردنا ثم نقول هذه
الزوايا وان كانت متعاظمة لكن يتعاظمها على التناقص مثلا لكن

الخارج المركز المحدد بمركز ه وقطره اه ده مركز العالم ح ولكن زاويه ا اعظم الزوايا الحادثه
على قوس ا ر ولكن قسي اب ب د د ر متساويه وعليها زوايا ه ب ح ه د ح ه ر ح
وهي متعاظمه على التوالي كما سبق واعظمها زاويه ا ليتعاظم خطاح ب ه د على ر وخطا
ح ه ر على ا والدعوى هي ان فضل زاويه د على زاويه ر على ب اعظم من فضل زاويه
ح ه ر على زاويه د برهانه ان قسي اب ب د د ر متساويه وزوايا نقطه ه متساويه وزوايا
نقطه ح متعاظمه على التوالي واعظمها زاويه ا ح كما سلف فلان زاويه
د اعظم من زاويه ب وزاويتا ب متقابلتان متساويتان سي زاويه ب
ن اعظم من زاويه ن ح فليكن زاويه ن ه ك كزاويه ن ح د سي زاويه
ح كزاويه د ك فهي اعظم من زاويه ب بزاويه ب ه ك فهي فضل زاويه د
على زاويه ب وايضا فلان زاويه ا اعظم من زاويه د وزاويتا ل متقابلتان سي زاويه
ده ل اعظم من زاويه ل ح فليكن زاويه ل ه م كزاويه ل ح سي زاويه ر كزاويه م فهي
اعظم من زاويه د بزاويه ده م فهي فضل زاويه ا على زاويه د فنقول ان زاويه ب ه ك
اعظم من زاويه ده م وذلك لان زاويه ب ح ل المساويه لزاويه ل ه م كما مر اعظم
من زاويه ب ح ل المساويه ب ه ك وزاويه ل ه م اعظم من زاويه ب ه ك وزاويه ل ه ن اعظم
من زاويه م ه ك لكون زاويه ب ه ب لتساوي قوسي د ر وزاويه ب ه ا اعظم من
زاويه م ه ك سي زاويه ب ه ك اعظم من زاويه ده م ففضل زاويه د على زاويه ب
اعظم من فضل زاويه ا على زاويه د وكذلك القول على تفاضل الزوايا التي تحدث
على قوس ر ا د ا كما سلف لقسي متساويه وذلك ما اردنا بيانه ثم نقول كل قوسين
متساويتين عن جنبي البعد الابعد والاقرب فانهما يفعلان اختلافا واحدا على
كلا الاصلين فليكن الخارج المركز او الموافق دائره ا ع وقطرها ا ه ل ومركزه د ومركز
العالم ه ان كان الخارج المركز وليكن عليه قوسا ب ح ط ومن ط ح كقوسي ح ط ده
عن جنبي البعد الابعد وتارة عن جنبي البعد الاقرب ونصل خطوط ا ر ا ط ه ر ه ط
فضلعا ا ر ا ه كضلعي ط ا ه ر وزاويه ر ا ه كزاويه ط ا ه لتساوي تمامهما اللذين فوسلهما
وهما ح ر متساويتان فمثلث ر ا ه كمثلث ط ا ه فزاويه ر كزاويه ط وكل منهما زاويه
الفضل بين الحركتين ولنفصل قوسي ب ا من الخارج كقوسي ا د و
نصل خطوط ر ب د ب ه د ه فضلعا د ه كضلعي ب ه وزاويه
[illegible] فمثلث د ر كمثلث ب ر ه فزاويه ب كزاويه د وكل واحدة

ههنا

ههنا زاويه الحركة المرئيه وايضا ان اخرجنا ده الى [illegible] ووصلنا [illegible]
تبين لنا ان زاويه [illegible] كزاويه [illegible] وذلك ما اردناه [illegible] بعده عن بعده الابعد
ربعا على ح اقول اذا كان بعد الكوكب عن نقطة البعد الابعد ربعا من الحامل
بحسب الرؤيه فلا محاله يصل الكوكب بحركته على محيط التدوير الى نقطة منه
فليعرض نهاح ويجب عند مركز [illegible] واحده اقول وذلك لان الزاويه الحادثه
من مركز الكوكب على محيط التدوير عند مركز التدوير مساويه للحادثه عند مركز
الحامل من حركة مركز التدوير على محيط الحامل بالفرض كما تقدم فزاويه [illegible] هي زاويه
الحركة المرئيه اقول قد تبين ايضا ان زاويه ه ا ح مساويه للزاويه التي تحدث من مركز التدوير
حول مركز الحامل وحركة مركز التدوير ههنا مشتمله على الحركة المرئيه وعلى زاويه الا
ختلاف فيكون زاويه ه ا ح ايضا كذلك لكنها مساويه لزاويتي ا ح د ا ر ح من مثلث
ا د ح بالشكل الثاني والثلثين من المقاله الاولى من الاصول وزاويه ا ح د هي زاويه الاختلاف
فتبقى زاويه ا [illegible] مثل الحركة المرئيه [illegible] مماس للتدوير اقول وذلك لما تبين
في اخر الشكل الخامس عشر من الثالثه من الاصول [illegible] اعظم اقول
وذلك لان كل نقطة فرضت على محيط التدوير غير نقطة ح اعني موضع التماس فلا محاله
يقع الخط الخارج من مركز الموافق اليها داخل التدوير قاطعا اياه ويستتبع ذلك نقص
زاويه الاختلاف [illegible] المساويه لزاويه [illegible] اقول وذلك لان ط ا عمود
على [illegible] قائمه ومجموع زاويتي [illegible] مثل قائمه لان كل مثلث فان
زواياه مثل قائمتين وفي مثلث [illegible] قائمه فمجموع المذكورتين مثل قائمه وزاويه
ط ا ه مثل مجموع زاويتي [illegible] فاذا القينا زاويه [illegible] المشترك بقي زاويه ط ا ح
مساويه لزاويه [illegible] ولكن ليبان عدم الفرق بين الاصلين اقول من ههنا شرع
في اثبات الدعوى المذكورة وقوله بالشرائط المذكورة اشارة الى ما تقدم هنالك
حيث قال ولا فرق بين الاصلين في الرؤيه متى كانت نسبة ما بين مركز الخارج ومركز
العالم اي نقطة البصر الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف
قطر الموافق الحامل له وكانت حركة الكوكب على الخارج وحركة مركز التدوير على
الحامل الى جهة واحده وحركة الكوكب في النصف الاعلى من التدوير الى خلاف جهتها
نصل الى نقطة [illegible] الخارج المركز والتدوير اقول [illegible] مركز التدوير
اذا كان على نقطة [illegible] كانت نقطة ك اعني ذروة التدوير مماسه لنقطة البعد الابعد لمساواة

نصف قطر التدوير وما بين المركزين العرض فاذاً البعد بين مركز العالم وبين ذروة التدوير
يكون دايما بقدر ه وايضا الخطوط الخارجة من نقطة ه الى محيط الخارج متناقصة على التوالي
والخطوط ه ا ه د ه بالشكل السابع من الثالث من الاصول فاذا فارق مركز التدوير نقطة ا يكون
الخطوط المارة بمركز العالم وبمركزه منتهية الى ذروته تحط وتلك اطول من الخطوط التي
بمركز العالم وبمركزه اعني مركز التدوير منتهية الى محيط الخارج المركز لا يكون هذه
بعضها من تلك فلذلك يقطع محيط هذا التدوير محيط الخارج المركز المساوي لمحيط
الموافق لتساوي الاضلاع المتقابلة اقول وذلك بالعرض لانه جعل نصف قطر
التدوير مساويا لما بين المركزين وب د مساو لـ ط من جهة تساوي الدائرتين بالعرض
ولما لزم تساوي الاضلاع المتقابلة لتوازيها فلتساوي اضلاع مثلثي ب ط ر د ر
وذلك اذا لزم منه تساوي متبادلتي ط د ر ب ر د ثم توازي ضلعي ط ر بر ما
لشكل السابع والعشرين من اول الاصول ثم توازي ضلعي ر ط ب د بالشكل الثالث
والثلثين من اول الاصول انتهى ويكون كل واحدة من زاويتي ط ر ذلك مساويتين
لزاويتي ا ولا اقول وذلك لتوازي ر ط المستلزم لتساوي زاويتي ه ط ر ا ه ب
الخارجة والداخلة والتوازي ب ر ط المستلزم لتساوي زاويتي ه ط ر ا ه ب الخارجة
والداخلة ولتوازي ب ر ط المستلزم لتساوي زاويتي ر ب ك ا ه ب الخارجة والداخلة
انهم كلاهما الشكل التاسع والعشرين من اول الاصول وظاهر ان الكوكب على تقدير
التدوير يفعل بحركته الخارج بعينها اقول وذلك لانه لما ثبت في هذا الشكل ان
الكواكب وهو لا يفارق محيط الخارج المركز اصلا في جميع الاوضاع فلو لم نفرض
الخارج وكانت حركتا التدوير والموافق بحالها حدث بحان الخارج المركز على
مركزه مدار اخر مساو له فاذن المدارات من مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي
الحامل والتدوير على اصل التدوير مساو للخارج المركز على اصل الخارج هذا اذا فرض
نصف قطر التدوير مساويا لما بين المركزين اما اذا لم يفرضا متساويين على ما يأتي في الشكل
الثاني كان المدار الحادث مشابها للخارج اعني بأي زمان يعرض من الازمنة يكون
قطع مركز الكوكب من محيط الخارج وقطعه من محيط هذا المدار فيه قوسين متشابهتين
اي موترتين لزاويتين متساويتين على مركزيهما ولا بالعكس اقول وذلك عنوان الكوكب
على تقدير الخارج لا يفعل التدوير ظاهر هذا اذا كانت حدود النسبتين متساوية
اقول يعني ما ذكرنا في هذا الشكل من اثبات الدعوى المذكورة انما كانت على تقدير كون

المقدمين

المقدمين من حدود النسبتين وهما ما بين المركزين ونصف قطر التدوير متساويين
وكذلك التاليان وهما نصف قطر الخارج ونصف قطر الموافق وكذلك اذا
كانت غير متساوية اقول لانه لتناسب نسبا عم من ان تكون المقدمات في النسب
متساوية وكذلك التوالي بل يمكن ان يكون غير متساوية واذا ثبت الدعوى على هذا
التقدير ايضا فاورد الشكل السادس لذلك فا د ب مساو لـ ر ا اقول وذلك
لانه لما وضع قوس ر شبيهة لقوس ا ب لزم تساوي زاويتي ا ب ه ا د ب الخارجة
والداخلة لذلك ثم لزم توازي خطي ا د ب بالشكل الثامن والعشرين من اول الاصول
والزوايا الباقية اصغر من قوائم اقول يعني زوايا ه ب د م ه د ط ك وانما كان
كل واحدة منها اصغر من قائمة لان نصف قطر التدوير على اصل التدوير يجب ان
يكون اصغر من نصف قطر حامل الموافق المركز وكذا ما بين المركزين على اصل الخارج يلزم
ان يكون اصغر من نصف قطر حامل الموافق وكذا ما بين المركزين على الخارج فاذن في مثلث ا ر د
مثلا زاويتي ر و ي الزاوية المبادلة لزاوية ... ان ما ان يكون حادة او قائمة او منفرجة وذلك بحسب
اختلاف تباعد مركز التدوير عن البعد الابعد فان كانت حادة كانت زاوية ... الموترة
بالضلع الاصغر حادة وان كانت قائمة او منفرجة كانت الباقيتان معا اما قائمة واصغر من
قائمة لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين فزاوية ... على حدى الباقيتين اصغر من قائمة
وهكذا في المثلثين الباقيين واذا ثبت ذلك ثبت تشابه المثلثات وتساوي الزوايا بالشكل
السابع من سادس الاصول محطوط ر د م ط ك متوازية اقول وذلك بالشكل السابع
والعشرين من اول الاصول وزوايا ا ر د م ح ط متساوية اقول وذلك بالشكل
التاسع والعشرين من اول الاصول وظهر لك من هذه المباحث ان فلك الاوج يحتمل من
الفلك الممثل بفلك البروج ثلثة اوضاع اولها انقسام قطره عن قطر الممثل مع كون مركز
فلك الاوج في داخله غير معتبر فيه مماستهما او تقاطعهما او تباينهما والثاني تساوي قطر
يهما مع كون مركز فلك الاوج داخل الممثل وتقاطعهما بالاضطرار لا يمكن غيره والثالث فضل
قطر فلك الاوج على قطر فلك الممثل مع كون مركزه في داخله مماسا كان او مباينا او
مقاطعا فهذه سبعة اقسام واهل الصناعة اختاروا الوضع الثاني الذي فيه متساويا لجميع
الافلاك لايثار الاعتدال المتوسط بين طرفي التفريط والافراط وبعد ميل الاستواء على
الاختلاف لان الاستواء محدود مضبوط والاختلاف لا النقصان والزيادة وغير محدود
بل يسار الى ما لا نهاية واعلم انا ان وضعنا ان حركتي الطول والاختلاف مختلفتان وان

الاوج متحرك كما وجده المتاخرون لكن بحركة مساوية لتفاضل حركتي الطول والاختلاف
وحركة الكوكب على محيط الخارج مساوية لحركته في فلك تدويره فانه يرى في الاصلين
جميعا على خط واحد من الخطوط الخارجة من مركز العالم مثاله لنكرر المواضع وعلى تقدير
ه على مركز ب و ا مركز الحامل و ح ء الخارج المركز والكوكب على ب
من محيط التدوير ونصل ر ب ر و ا و ب و ا ب غير متساويين لزاويتي
ر ب ه بل اصغر منهما والتفاضل ر ا و ب ر ا ء وهي مساوية لحركة
الاوج حول مركز العالم ولا محالة يصير مركز الخارج على خط ء
ولكن هو ك عند ابتداء الحركة على ط من خط اه فاقول ان الكوكب على
كلا الاصلين يرى على خط ر ا القاطع لمحيط الخارج على ل برهانه انا نفصل ك ل فنبين انه يرى في
في كل من متساويين فيكون الكوكب ايضا قد قطع من الخارج في مثل الزمان الذي قطع
في التدوير قوس ر ق قوس ك ل فالكوكب يرى على جهة الخارج على ل وعلى جهة التدوير
على ر فهو يرى على الجهتين جميعا على خط ا ر وذلك ما اردناه   ولكن على الاصل
الاول الحد خارج المركز اقول يريد ان يبين في هذا الشكل انه اذا قطع الكوكب من الخارج
قوسين متساويين في الرؤية احديهما من البعد الابعد والاخرى من البعد الاقرب فان
اختلافيه في موضعيه يكونان متساويين لكن الاختلاف يزاد على القوس المرئية في البعد
الابعد ليحصل قوس الحركة المستوية وينقص منها في البعد الاقرب ليبقى قوس الحركة المستوية
والبيان ظ   ولكن على الاصل الثاني اقول يريد ان يبين في هذا الشكل الدعوى المذكورة
في الشكل المتقدم بعينها لكن على اصل التدوير واما قوله هي التي بها يرى الكوكب على
نقطة ر فبيانه كما مر في الشكل المتقدم بعينها لكن على اصل التدوير فاقول يعني بمقدار
الزاوية التي بها يرى الكوكب من بعده الاقرب على مركز الحامل وذلك لان زاوية ر ا ح هي بمقدار
الزاوية التي بها يرى الكوكب من بعده الابعد على نقطة ح كما عرفت في الشكل الرابع من هذه
المقالة و زاوية ر ا ح تمامها من قائمتين فيكون هي تمام زاوية ر ا ح و الا البعد الاقرب لكنهما
مساويتان لزاوية ر ا ء لتساوي [illegible] فيلزم ان يكون الاختلاف لكل منهما قوسي
رؤيتهما ر ا و ر ا ب ولان الحركة المرئية في البعد الابعد بمقدار زاوية ر ا ء والمستوية
بمقدار [illegible] المساوية لزاوية الاختلاف لشكل الثاني والثلثين من اول الاصول يجب
ان يزاد الاختلاف على قوس الحركة المرئية ليحصل قوس الحركة المستوية ولان الحركة المرئية في
البعد الاقرب بمقدار زاوية [illegible] المساوية لزاوية [illegible] المستوية [illegible] الاختلاف يجب

ان ينقص

ان ينقص زاوية الاختلاف من قوس الحركة المرئية ليبقى قوس الحركة المستوية في البعد الاقرب
وذلك ما اردناه   الفصل الرابع قوله لما كان اختلاف الشمس نوعا واحدا
اقول قد ذكر بعض الاختلافات للواحد والاختلافين فيما يلي الشكلين الثاني والثالث
فلا حاجة الى التكرار   لكن الاولى اسنادها الى الاصل الاول لانه ابسط الفرق
بين الاصلين يشتمل احدهما ان اصل الخارج يتم بحركة واحدة واصل التدوير يتم بحركتين
والثاني ان الكوكب على اصل التدوير يستلزم مدارا خارج المركز ولا ينعكس الامر
كما عرفت فان قيل الخارج ايضا يستلزم المثل قلنا الكلام في الدوائر لا في الاجسام و
لو كان فيهما ايضا الا ان اصل التدوير ايضا يستلزم الحامل فلذلك حكم بطلميوس في
هذا الموضع بان الخارج ابسط من التدوير   وبعد ذلك فالاقدم فيما نطلبه
اول المطلوب بما فصله [illegible] موضع الشمس من فلك البروج في كل وقت
يراد ولا سيما في ذلك الابعد من اختلافيها الاعظم والاختلاف الاعظم لا يعرف الا بمعرفة
قدر خروج مركز الفلك الخارج المركز عن مركز الكل حتى يعلم نسبته الى نصف قطر
الفلك الخارج المركز وبطلميوس سلك في ذلك طريقا [illegible] وذلك انه رصد
الزمان الذي من الاعتدال الربيعي الى الانقلاب الصيفي والذي بعد الانقلاب الصيفي
الى الاعتدال الخريفي بعد ان حصل زمان السنة فوجد مجموع هذين الزمانين اكثر من نصف
زمان السنة ثم الزمان الذي لفصل الربيع اطول من الزمان الذي لفصل الصيف فعلم
اولا ان نقطة البعد الابعد في النصف المشتمل من البروج وثانيا انه في الربع الربيعي منه
اعني الذي من راس الحمل الى راس السرطان ولو انه يمكن ان يدرك وقت الانقلاب الصيفي
لكان يصار بذلك الى ما اراده ولكن ادراك وقت الانقلاب بالحقيقة عسر وبطلميوس
نفسه معترف بذلك بل [illegible] ان [illegible] الحلقة المنصوبة في
السطح المعدل [illegible] ربع يوم في رصد زمان الاعتدال
فكيف وقت الانقلاب فالبرهان الذي يريد ان يبينه في هذا الشكل وهو انه يسع
كان يصح لو ان الاصل الذي بني عليه وهو معرفة وقت الانقلاب الحقيقي كان صحيحا
غير انه بعيد ان يدرك كذلك   فظهر لنا من ذلك ان خارج مركز الشمس حافظ
لوضعه من فلك البروج وانما اقول يعني ظهر لنا من زمانه الى زماننا [illegible] على حالها
ان اوج الشمس غير متحرك وهذا خلاف ما وجده المتاخرون وانما كان [illegible] كما
[illegible] لان [illegible] مبدا الخريف وهو في تاسع [illegible] بعد طلوع الشمس الى مبداء الربيع [illegible]

لطريف فقد بونا الكون ومبداء الربيع وهو في سابع ماخوذ بعد انصاف النهار المبداء
الصيف وهو في ليلة يتلوها ثاني عشرها سو رح صدك سمي زمان الصيف حسب
آل موافقا لما وجده ابرخس ولسالان نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج نسبة
جزء من اربعة وعشرين جزءا اما التقريب كما زعم ابرخس وبرد الشكل التاسع وستين فيه
يظهر معرفة موضع البعد الابعد من الفلك البروج   ويتم على راي بعد اسي
دائرة طك لم الخارج المركز اقول فذلك مما يمكن ان يتفق على احد الاقسام السبعة
التي ذكرناها عما قريب   وهي صح ط اقول وهو الحاصل من ضرب عدد ايام الربيع
في مقدار الحركة الوسطى ليوم   وهي صا نا اقول وهو الحاصل من ضرب ايام
الصيف في مقدار الحركة الوسطى ليوم ايضا   وقوس ط د ت اقول وذلك لان
نصف مجموع ط ح ل ع لان قوس ط ك ل منصف بعمود ق فقد كذلك قوس نفعي لم منصف
بذلك العمود   وجيبها وهو خط ه سر اقول وذلك لتساوي ط ه شـ سه
من قبل تساوي اضلاع سطح ط ه سر شـ وذلك ظاهر   ولذا نقص قوس ط
نفسه الربع اقول الربع لقوس ف وحدها   بقيت قوس ف ك ه ط اقول وذلك
لان قوس ك صح ط فاذا نقصنا منها مجموع ط د الذي هو ب ى ونقد الذي هو
الربع اعني تسعين بقي قوس الف ها ط   وظاهر انه ح اربعة وعشرون ضعفا
لما المعرب اقول وذلك لان مابط القريب من اثنين ونصف الى ستين بسير جزء من
اربعة وعشرين   وايضا بسير سه ا ل ه اقول بردان سمى مقدار بعد الاوج
عن المنطقة الى معدل الصيف لينبين موضعه من البروج   كنسبة ح ت
را ق برج مه ك الى نصف القطر اقول وذلك لان خت ه اوير سه ه يكون سر لكونها
قائمة وقد تبين في المقالة الاولى في المقالة الاولى ان نسبة الاضلاع كنسبة الجيوب
وهو مقدار بعد الاوج عن المنطقة الصغيرة اقول وذلك لان ه مركز فلك
البروج فمقدار الزاوية الحادثة عنده مثل زاوية برج ه ك يكون قوسا من البروج
ويتبين من ذلك قول بزيادة بعلوم هذا الشكل كلا من زماني الخريف والشتاء
قوسا اقول وذلك لان الباقي من الربع بعد نقصان قوس ب د م التي هي ه ط ل كونها
مساوية لقوس ف ك وذلك ظاهر ثم نقصان الى التي هي ب ى كلهما اعني ال الربع
ويرمل اعني الخريف ف بوما وثمن اقول وذلك هو الحاصل من قسمة قسموما
على يسير وسطها اليوم لان بسير يوم واحوال الحركة الوسطى فيه كنسبة الايام

المطلوبة

المطلوبة الى هذه الاجزاء   وقوس م ط ع مط اقول وذلك لان قوس د ربع
فاذا نقصنا منه نط الذي هو ب سقي قوس مط رفر حر ثم زاد نامر الذي هو حافظ
على قوس ط م ع مط   وزمان الشتاء صبه يوما وثمن اقول وذلك هو الحاصل
من قسمة ع مط على يسير وسطها اليوم لتناسب المذكور وحساب هذا الشكل
بعد تحصيل وقت الانقلاب الصيفي والزمان الذي بينه وبين الاعتدال المتقدم
والتالي اما بجعل نصف فضل حصة مجموع زماني الربيع والصيف من المسير الاوسط
على حصة مجموع زماني الخريف والشتاء منه جيبا ويجعل ايضا نصف فضل حصة
زمان الربيع من المسير الاوسط على حصة زمان الصيف منه جيبا ويضرب كل واحد
منهما في نفسه ثم ناخذ جذر مجموع المربعين فيكون بعد ما بين المركزين ثم نضرب
جيب نصف فضل حصة زمان الربيع من المسير الاوسط على حصة زمان الصيف
ستين في الجيب كله ونقسم المجموع على بعد ما بين المركزين فيخرج جيب بعد نقطة البعد
الابعد عن راس السرطان الى خلاف توالي البروج   فاذا حصلوا اوقات حلول
الشمس فيها الى قوله كما مر اقول لما ذا اريد استعلام موضع الشمس للرصد في انصاف
النهار ينبغي ان يرصد بالبعاعها في نصف النهار المطلوب بالالة فان كان تمام ارتفاعها
مساويا لعرض البلد كانت الشمس حينئذ في احد الاعتدالين وان كان مخالفا
احد الفصل ههنا فانه ميل درجة الشمس لكن ان كان الفضل لتمام الارتفاع كان
الميل جنوبيا وان كان الفضل لعرض البلد كان الميل شماليا وعلى التقديرين اذا قوم
في جدول الميل خرجت درجة الشمس معلومة في احدى الجهتين ويعرف الميول
وعروض البلدان مما مر ذكرها في المقالة الاولى لقد تبين واذا علم موضع الشمس
في ثلثة انصاف نهار اثنان منهما متعادلان والجميع في عام واحد او في بعلم ما وقع
من الزمان بين كل نصفي النهار ثم يستخرج من الزمان مقدار مسير الشمس الاوسط في الزمان
الواقع بين رصدين كما تقدم طريقه مرارا   هذين المطلوبين يعني معرفة بعد ما
بين المركزين ومعرفة موضع الاوج   تفسير الشكل المرسوم بالسواد على
ان احد منهما متعادلان قوله يعني المقابل بحسب الرؤية من فلك البروج
ولكن محالة سقط ه اقول وذلك لان مركز البروج في داخل الخارج والخط المار بنقطتين
متقابلتين من العظيمة قطر من اقطارها فتنصف لا محالة مركزها   زاوية ه هي بعينها
زاوية البروجيا قوله يعني هي الزاوية الحادثة على مركز العالم عند النظر من خروج خط ه

ب ه د الى موضعي الرصدين الثاني والثالث من فلك البروج معلوم وهي مقدار
زاويه فزاويه معلومه وزاويه د هي نصف قوس اب اقول ولان اعني مقدار
زاويه على المركز اذا ان [illegible] وايا مثلث ب ه د انه على المركز لكن المركزيه
ضعف المحيطه عند تساوي قوسيهما فقوس المحيطه ضعف قوس المركزيه عند
تساويهما فمقدار زاويه د على المركز نصف مقدارها على المحيط اعني يكون نصف
قوس اب وقوس اب معلومه من قبل العلم بالزمان الذي بين الرصدين الاول و
الثاني فكذا نصفها ويستخرجهما الى حيث زاويه ه اقول اعني يستخرج حيث زاويه
ب الى حيث زاويه كنسبه ه د الى د ب لان نسبة الاضلاع كنسبة الجيوب كما علم
وفي الاربعه المتناسبه بل مقادير معلومه فيصير الباقي وهو ه د معلوما
و د حيث نصف قوس د اعني نصف ما يبقى من الدور بعد قوس اب د معلوم
اقول وذلك لان د [illegible] نصف وتر [illegible] الشكل الثالث من ثالثه الاصول ونصف
الوتر حيث نصف القوس فد حيث نصف قوس اد وهو معلوم من قبل الزمان الذي
بين الرصدين الاول والثالث كما عرفت ان المدة اذا كانت معلومه نصر حصتها من قوس
الحركة الوسطى معلومه فاذا الباقي الى تمام الدور معلوم وكذا نصف وترها
وه معلوم اقول وذلك لانه الفضل بين [illegible] د المعلومين و[illegible] وهو حيث تمام
نصف قوس اد انه معلوم اقول وليعد لبيان ذلك الشكل ويخرج عمود د ه الى
ان يلقى محيط الدائره على ح ويقسم [illegible] على ط [illegible] عمود [illegible] على ط عمود [illegible] فظاهر
ان قوس اح نصف قوس اد و قوس ط [illegible] تمام قوس اح من الربع [illegible] فكذلك
[illegible] معلوم فظاهر ان [illegible] تمامها الى الربع يكون معلوما
فه [illegible] معلوم اقول [illegible] الذي هو ما بين المركزين معلوم وذلك لانا اذا
ضلعي [illegible] المحيطين بالقائمه [illegible] مجموع من [illegible] الحصل خط [illegible]
بشكل العروس وموضع الاوج سنه معلوم كما مر اقول ولنخرج لبيان
ذلك في الشكل الذي عدنا خط ه [illegible] الى المحيط في جانب [illegible] على ك
نقطة الاوج فلان في مثلث [illegible] معلومه فصار [illegible]
لما مر في المعالم الاول من احكام المثلثات [illegible] معلومه وهي على مركز البروج
فمقدارها من دائره البروج معلوم فبعد نقطه اعني الاوج معلوم فموضع الاوج
معلوم وذلك ما اردناه ولهذا الشكل اختلاف وقوع فان عمود [illegible] ان يطبق

هر

على

على قطر اح وذلك عند كون زمان ما بين الرصدين المتقابلين
نصف سنه شمسيه والقطر الذي وقع عليه هذان الرصدان
من البروج قاطعا الخارج ايضا بنصفين فيمر بمركزه وبعديه
الابعد والاقرب لانه لا قطر بنصف فلكي الخارج والبروج الا المار بالمركزين فلا محالة
يمر بالبعدين فيكون موضع الشمس في الرصدين المتناظرين وهما الاوج والحضيض
ويعلمان موضع الاوج وبعد ما بين المركزين تسهل على هذا الوضع جدا لان الشكل
يكون هكذا وعند تحصيل زاويه ا ه ب كما ذكرنا في الكتاب يحصل بعد موضع الاوج
عن موضع الرصد الثاني فموضع الاوج معلوم وعند تحصيل ضلع ه د من مثلث
ب ه د يحصل التفاضل بينه وبين نصف قطر الخارج وهو بعد ما بين المركزين ويمكن
ان يطبق عمود [illegible] على خط ه [illegible] وصورته هكذا ويحصل
المطلوب على هذا الوضع ايضا بسهولة مع تعين الاوج فلانه كما ذكرنا
في الكتاب ما بعد ما بين المركزين فلان عند تحصيل عمود [illegible]
يحصل خط [illegible] وعلى هذا التقدير يكون الزمان الذي بين الرصدين المتناظرين اما اكثر
من نصف سنه شمسيه او اقل منها وذلك ظاهر وان لم يطبق العمود على احد خطي
ا ه [illegible] كان الشكل كما في الكتاب والزمان ايضا اما اكثر من نصف سنه شمسيه او اقل منها
فافهم قال الامير ابو نصر ويمكن بيان هذا المطلوب بوجه اخر اصح مما ذكر بطلميوس
اذا كان سير الشمس المستوي والمرئي المعلومين في زمانين متباينين [illegible] اذا كان
الزمانان متساويين والسير المرئي فيهما متساويان فان النقطة الواسطة هذا البعد
الاقرب تعرف بما كان سرعة السير او ابطائه واذا كان السير المستوي معلوما فانه
بسهوله نستخرج بعد ما بين المركزين وهو ان نضرب حيث فضل ما بين السير المستوي و
المرئي في احد الزمانين في الجيب كله ونقسم المجتمع على حيث السير المرئي في احد الزمانين
فما خرج فهو بعد ما بين المركزين وبرهان المعنى الاول ظاهر ولكنا نذكر برهان هذا
الحساب فنفرد دائره ا ب الفلك الخارج المركز على مركز ه ونخرج
قطر [illegible] على المركزين وليكن مركز البروج ز وقوس ا ب سير الشمس
المستوي في احد الزمانين ونصل [illegible] فلان زاويه [illegible] التي للسير
المرئي معلومه بالرصد وزاويه ا ه ب التي للسير المستوي ايضا معلومه من قبل الزمان
ففضل ما بينهما وهو زاويه [illegible] معلوم فجيبه [illegible] معلوم وايضا جيب زاويه

معلوم لان حط المسير المرئي ونسبته الى ه معلومة وهي كنسبة حط فصل ما بين المسيرين في احد الزمانين الى المسير المرئي فنحو ذلك ما اردناه واما اذا لم يكن المسير المرئي في الزمانين كما ذكرنا فانا نعمد دائرة اب الخارج على قطر اب ومركزه ه وعلى القطر نعلم العالم ولتكن ح ج ح ر قوسي المسير المستوي في الزمانين فيكونان معلومين من قبل الزمان والحركة المستوية المعلومة ونصل ه ح ه ر ونخرج ر ا على الاستقامة الى ... من محيط الدائرة ونصل ح ح فلان زاوية ر ح معلومة فان زاوية ر ... معلومة لانها تمام ... الى زاوية معلومة وزاوية ه ح لانهما تعيدان قوس ... المعلومة على المحيط معلومة وزاوية ح ر معلومة فزاوية ح ر معلومة فاضلاع مثلث ... ر د ... بعضها الى بعض معلومة ونصل ... ح ح ونسبته الى القطر معلومة وكذا نسبته الى ح معلومة لان زاوية ح ... معلومة فاذا اخرجنا من ح عمود ح ك على ... كان في مثلث ح ك ضلعا ح ك معلومين وزاوية ح ك معلومة فجميع زوايا مثلث ح ... معلومة وكذا نسبة الاضلاع بعضها الى بعض فنسبة ح الى ح معلومة وكانت نسبة ح الى القطر معلومة فنسبة ح الى القطر معلومة فقوس ... معلومة وكانت قوس ح ر معلومة فبقي قوس ه ... معلومة وكذلك وتر ... وايضا كانت نسبة ح الى ... معلومة فنسبة كل من ... الى القطر معلومة ر معلومتان نخرج من مركز ه عمود ه ل على وتر ... فنسبة ل معلوم فمربعه معلوم و نفصل على مربع نصف القطر مربع ه ل فمربع ه ل معلوم وكذلك ه ل و ... الذي هو فضل نصف ... المعلوم معلوم ... العوي على ... ل ... معلوم فبعد ما بين المركزين معلوم واذا كانت ... المطر الذي يحاذي ... من فلك البروج باصد ... المعط المحاذي لا البعد الابعد معلومة لانا نخرج عمود ه ... على قطر اب ونسبته الى ه ل المعلوم كنسبة ... المعلوم الى ... لتشابه مثلثي ه ... ر ل ه ح ... في الاشتراك ... ويكون كل من زاويتي ل ه ح ... قائمتين ... ر ... ح معلوم وزاوية ح ... من مثلث ه ... قائمة وزاوية ... معلومة لان نسبة الاضلاع كنسبة الجيوب وذلك ما اردناه. قال اصح ما عمل عليه بطلميوس في معرفة البعد الابعد الابعد ادراك وعمل الاختلاف بالحقيقة فهذه خلاصة ما ذكره الامير في هذا العمل وهو قريب مما ذكره ابو الريحان في بعض تصانيفه وظاهر انه مما لم يشترط فيه بعامل ... صدين من الارصاد الثلثة

ثم اقول لما كان بطلميوس في براهينه على استخراج موضع الاوج من فلك البروج و مقدار ما بين المركزين انما قصد الى جهة الفلك الخارج المركز فقط واما في معرفة تعادلها الكلية والجزئية وساير ذلك فانه يتكلم في الجهتين وسالني من كيف نعلم الاوج على جهة التدوير والتعديل الاعظم او اعلم مقدار عظم فلك التدوير ... لتدوير اه وحركة البروج ... وحركتها على التدوير على خلاف جهة حركة الحامل كما سرط بطلميوس ولتكن ... ولانه لما رصد ... وهو في اول الحمل كانت ... من فلك البروج وفي السرطان عند ... في الميزان عند ح وما المسير من الحمل الى السرطان صد ... وحركتها المستوية في هذه المدة قوس اب ... فقد سئل انها اذا سارت من فلك البروج ربعا سرت في فلك التدوير ... ط فنقص المسير المرئي عن المستوي ح ط وهي مقدار زاوية ب ... التي هي زاوية الاختلاف ولانها تحركت قوس ... في ... الزمان وهي ... فنقص المرئي عن المستوي بما فضل حركتها جميع ... وهي ... فقد نقص المرئي عن المستوي ... فيجب ان يكون ... التدوير على قوس ... لان الحركة الصغرى كما ... انما تكون في القوس التي فيها البعد الابعد ولا يخفى ان حط ... نابقع عن حط ... الى ... من قبل التعديل الناقص بين الرصد الاول والثاني ... عن حط ... لذلك اعني التعديل الناقص بين الرصد الثاني والثالث ونصل ... ه ... فلان زاوية ... ب معلومة من قبل الحركة المستوية بين الرصدين الاول والثاني وزاوية ... معلومة لانهما تمامها الى قائمتين وقد ذكرنا ان زاوية ... كيف هي معلومة فبقي زاوية ... معلومة فنسبة ... الى ... معلومة وزاوية ده ب لانها على قوس ب د المعلومة معلومة وكانت زاوية ب ه ... معلومة فزاوية ده ... معلومة وقد ذكرنا ان زاوية ب ... كيف هي معلومة فيحصل زاوية ده ... معلومة ويبقى زاوية ... معلومة فنسبة ده الى ... معلومة وكانت نسبة ... الى ... معلومة فنسبة ده الى ب معلومة ونخرج عمود ... على ... فلان ... زاوية ده ... معلومة وزاوية ... قائمة فجميع زوايا مثلث ده ... معلومة وكذا نسبة الاضلاع فنسبة ده الى كل واحد من ... معلومة وكذلك يكون نسبة كل واحد من ... الى ... معلومة ويبقى نسبة ... الى ب ... معلومة فيصير نسبة ... الى ب ... معلومة و ... على ... المعلومة النسبة احدهما الى الاخر و ... معلوم النسبة الى قطر دائرة ... لانه وتر قوس معلومة النسبة الى المحيط فن معلوم النسبة الى قطر الدائرة ... وكذلك ... فجميع ... وكذلك ... معلوم النسبة الى قطر دائرة ... قوس ... ه

معلومة وكانت قوس اب معلومة بقي قوس اه معلومة و [illegible] كذلك معلوما ولانه
بين في اشكال المساحات ان البعد الابعد في قوس اح ضعف بعد [illegible] الى دايرة [illegible]
الدوير [illegible] وهو مركز التدوير واك الحصص ونصل [illegible]
ونخرج من ه على ار عمود ه ل ونخرج ال م ولان سطح ار في ره المعلوم مبين
بالاجزاء التي بها [illegible] ستون تساوي سطح [illegible] لما استبان
في الشكل الخامس من المقالة الثانية من كتاب الاصول فسطح [illegible]
معلوم وهو مع مربع [illegible] يساوي مربع [illegible] بالشكل السادس من
ثانية الاصول فمربع [illegible] بتلك الاجزاء معلوم [illegible]
وهو نصف قطر الحامل الموافق صار [illegible] هذه الاجزاء معلوما
ونخرج [illegible] المخرج ما بين المركزين لبطليموس على اصل الخارج وهو مقدار
التعديل الاعظم [illegible] بنصف [illegible] معلوم [illegible] معلوم بالاجزاء
التي بها قطر التدوير مائة وعشرون وكان [illegible] بتلك الاجزاء [illegible] معلوما فاذا [illegible]
ستين [illegible] بهذه الاجزاء معلوما وهي [illegible] زاوية [illegible] وكان [illegible] نصف
قوس [illegible] معلومة فجميع [illegible] معلومة وبقي قوس [illegible] معلومة وهي بعد الذروة من اول
الحمل وهو الذي يخرج [illegible] لبطليموس على جهة الخارج وذلك ما اردناه ولنعد
الى تفسير الفاظ الكتاب ونخرج [illegible] عمودا على [illegible] اولا وذلك لما مر في الشكل
الثالث ان غاية الاختلاف انما يكون في هذا الوضع وهو بين [illegible] في هذا الشكل كبير
غاية الاختلاف هو [illegible] اولا قد مر في الشكل المتقدم ان ما بين المركزين [illegible] واحد
ههنا [illegible] قوس [illegible] حال كون [illegible]
يكون [illegible] وذلك [illegible] قوس [illegible]
عمودا على خط [illegible] ويكون زاوية [illegible] اولا وذلك بالشكل الثاني
والثلثين من اول الاصول وهو الجزء الاوسط المستوى قوله لان زاوية
[illegible] حادثة عند مركز الخارج واما المرئي فعلى بعد الربع اولا وذلك لانه
[illegible] مقدار زاوية [illegible] كما مر في الشكل الثالث من هذه المقالة كان
[illegible] الى اخره اولا وذلك لان [illegible] في هذا الشكل مساو لمثلث
[illegible] من الشكل المتقدم لمساواة ضلع [illegible] ضلعه [illegible] من ذلك وكون زاويتي
[illegible] منهما قائمتين وكذلك زاويتا [illegible] ههنا لان كل واحد منهما تمام [illegible] بعد اسقاط

الحركة المستوية فيبقى زاوية [illegible] غاية الاختلاف هناك مساوية لزاوية [illegible] وههنا في
اسم غاية الاختلاف لان خط [illegible] التدوير [illegible] تساوي الزاوية عبارة عن تساوي
مقاديرها وذلك ما اردناه الفصل الخامس في الاختلافات الجزئية اقول
يريد ان يبين في هذا الفصل كيفية معرفة الاختلافات الجزئية للاجزاء المفروضة من [illegible]
او من [illegible] وعكس ذلك لنعرف منها موضع الشمس بالحساب في كل وقت اريد من فلك
البروج او من فلكها الخارج فبين هذه المطالب على تقدير ان يكون الاجزاء المفروضة عن
حضيض البعد الابعد تارة على اصل الخارج وتارة على اصل الخارج وتارة على اصل التدوير وذلك
في اربعة اشكال على الترتيب ثم بينها على تقدير ان يكون الاجزاء المفروضة عن حضيض البعد الا قرب
تارة على اصل الخارج وتارة على اصل التدوير وذلك في اربعة اشكال آخر الى آخر هذا
الفصل ونخرج من [illegible] عمود [illegible] على [illegible] موضع هذا العمود لا يخلو من ثلثة اوجه
ان يقع على [illegible] بعد الاخراج وذلك عند كون [illegible] الوسط من الاوج اقل من
الربع ان يقع على نقطة [illegible] وذلك عند كون [illegible] ربعا تاما ان يقع على [illegible] من غير
اخراج وذلك عند كون [illegible] اكثر من الربع مع نقصانها عن مجموع الربع وغاية التعديل
زاوية [illegible] وهي ثلثون وذلك لانهما مساويتان لزاوية [illegible] المفروضتين
لمقابلتهما وزاوية [illegible] تمامها الى الربع وذلك لان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين
وزاوية [illegible] قايمة [illegible] مثل قايمة ومقدار القائمة على المركز ربع فزاوية [illegible] تمام
[illegible] الى الربع وضلع [illegible] وذلك لانه ما بين المركزين وقد عرف من قبل
فضلع [illegible] معلوم وهو [illegible] وضلع [illegible] ايضا معلوم وذلك بالمسئلة
السابعة من المسايل [illegible] المذكورة في تفسير المقالة الاولى في احكام المثلثات
ونسبة [illegible] بهذين المقدارين اضلاع مثلث [illegible] بما صارت
معلومة بالاجزاء التي بها نصف قطر الخارج ستون فاذا [illegible] على ان [illegible] ستون
وذلك [illegible] لكونه عمودا على [illegible] ومن [illegible] زاوية [illegible] معلومة
على المركز وهو المطلوب وزاوية [illegible] وذلك لانه زاوية [illegible] المفروضة
[illegible] مساوية [illegible] لكن زاوية [illegible] فيبقى زاوية [illegible] وظاهر
ان [illegible] اذا انطبق على [illegible] كما في الوجه الثاني يكون [illegible] اضلاع مثلث [illegible] معلومة
تماما واما الوجه الثالث فالبيان فيه على ما سنذكره في الشكل السادس عن [illegible]
الوسط لا [illegible] الربع يكون موقع العمود المذكور على هذا الوجه الى البعد الاقرب

الا ان العمود يحصره مرط   لان البيان مقصور على القسي المفروضة فيما يلي
الاوج وقد فرغ من بيان موضع البعد الاوسط وزاويتا ا ب لا يكون في الشكل الاخير
فعمود ط ك لا يحتمل الا ان يقع فيما بين ر ه وما في الشكل على قياس الشكل المتقدم
ويكون المعلوم من القوسين الوسطى والمرئية   يعني ان كان المعلوم زاوية
الاختلاف وحدها يصير منها اربع قسي متشاكلة من الفلك الاعلى يعينها معلومة
اثنان من الخارج واثنان من فلك البروج والجميع عن جنبتي الاوج لان كل قوسين
متساويتين عن جنبتي الاوج وسطيين كانتا او مرئيتين فاختلافهما واحد ولهذا وصفها
بكونها متشاكلة واما قولنا والجميع عن جنبتي الاوج لان الاربع القسي المتشاكلة من
الخارج وفلك البروج التي عن جنبتي الحضيض وان كان حكمها هكذا الا ان ذلك مما بينا
في الاشكال اللاحقة والكلام ههنا في القسي التي عن جنبتي الاوج   في اخر الشكل
الرابع عشر وهي مما مر ذكرها   يعني ان زاوية الاختلاف على هذا الاصل القوس الشمس
يخرج كما خرجت لها في الشكل الثاني عشر على اصل الخارج فمقدارها يكون اط
في الشكل الخامس عشر وايضا ان كان المعلوم قوس ا ب   يريد ان سيبين انه ان كان
المعلوم زاوية الاختلاف فقط امكن ان يعرف منها احدى اربع قسي متشاكلة ايضا
عن جنبتي البعد الابعد اثنان وسطيين واثنان مرئيين كما بين ذلك في اصل الخارج
وان في اشكال هذا الفصل ظاهر لمن كان يحصل المسائل الثلث المذكورة في تفسير
المقالة الاولى وسائر الاصول الواضحة   السادس ان التعاصل في الحضيض
اكثر منه في الاوج وذلك لان مركز الخارج لما كانت في القطعة البعيدة كانت هي اكثر
من القطعة القريبة وهي يفعلان عاما واحدة من الاختلاف فلا محالة يقع نصف
احد القطعة القريبة منها   ويقع اجزاء الربعين المتساويين في الاختلاف   ويريد بيا
لك فيما مر ان كل قوسين متساويين عن جنبتي الاوج متساويتا الاختلاف وكذا
كل قوسين متساويين عن جنبتي الحضيض فاختلاف الربع الاول الاوجي كاختلاف
الربع الاخر الاوجي واختلاف الربع الثاني الحضيضي كاختلاف الربع الثالث الحضيضي
فوجب ان يوضع الصعف الثاني من سطري العدد عكس الصعف الاول وذلك ان الصعف
الاول من القلة الى الكثرة والصعف الثاني احد من الكثرة الى القلة ليقع الربعان الاوجيان
سواء ين وكذلك الحضيضيان ولولا ذلك لوقع التكرار بلا فائدة وايضا لم يكن مطابقا
للحركات السموية من الزوال الى حد ما من الصعود الى حيث ابتدات منها   الفصل

السابع اقول وضع الجدول ظاهر لا حاجة لنا الى تفسيره   الفصل الثامن قوله ونخرج عمود
ط ك على ب د بعد اخراجها اقول انما نخرج عمود ط ك على ب د بعد الاخراج لان زاوية ب
رح اعني زاوية ط ر ك حادة اذ هي من المقطر الجزء اعني الى معادل الاوج اعطى الى آن من
القوسين فيكون مقدارها اشد آ فهي حادة   وضلع ط ك ب ر لما قوله وذلك
لان في مثلث ط ر ك القائم الزاوية جميع الزوايا معلومة وضلع ر ط معلوم باجزاء
نصف قطر الخارج ونحن انما ب ل فيصير با في الاصلاع سائر الاجزاء معلومة بالمسالة
الثانية من المسائل الثالث التي ذكرناها في المقالة الاولى فيخرج ضلع ط ا لذلك ب ت تولد
بالاجزاء التي بها ط نصف قطر الخارج ستون فهو يعد حيث زاوية ر ط ك لانا لو ادرنا
بعد ر ط دائرة على مركز ب وقع ط ك حيث زاوية لكونه عمودا على ر ك واذا صار
الجيب معلوما صارت الزوايا معلومة وهي ب ى   وزاوية ر ط ا اعني قوس ر ح
ك اقول وذلك لان خارجة ر ح التي هي سر ل مساوية لداخلتي ر ط ر ط ر با لشكل
الثاني والثلثين من اول الاصول لكون زاوية ط ر ك كما عرفت الان فهي زاوية
ر ط ر ح ك   وهو يوم رقوم اقول وذلك لان قوس ه د نصف الدور وقوس ر ح
ح آ ك فهي قوس د موم   سير الشمس فيما سيرها الاوسط اقول يعني سير الشمس في
المدة التي يريد ان يحصر بين رصدنا من السنين والايام والساعات بعد حذف
الادوار بسيرها الاوسط ما لا يعرف وذلك باحد الحركات من الجدول الموضوع لحركة
الشمس الوسطى   واذا نقصناه من يوم بعد زيادة الدور عليه اقول هذه الفائدة
اعني زيادة الدور على المنقوص منه اذا كان اقل من المنقوص مطرد في جميع
اصول الاوساط وحساب التقاويم وغيرهما من الاعمال المتعلقة بالحركات الدورية
ولذلك نوع اسلوب في بادي الراي لكنه جيد عند التامل وذلك لان الحركات الاهلة
لا ابتداء لها على اصول الحكماء فالادوار السابقة في الزمان الماضي عن رصدهم دائما تحصل
في الاوساط مثلا فمعقول انا اذا دعا حركة الوسط في الزمان الماضي غير المتناهي والفضل
الزائد على الادوار لكانت في كل وقت مفروض هي اصل الوسط في ذلك الوقت وان
لم يكن فضل على الادوار في ذلك الوقت فلا اصل وسط فيه وهذه الفضل وقت
رصد بطلميوس الخرجة المذكورة في هذا الشكل هي موم وكان الادوار سراد و
سراهل الزمان فاذا كان لنا اصل الوسط معلوما في وقت مفروض واردنا ان نعرف
اصل الوسط في وقت آخر في الطرف الماضي من الوقت المفروض وفي الطرف المستقبل

سنة فعلينا ان نجمع حركة الوسط من الجدول للمدة التي بين الوقت المفروض والوقت المطلوب
في الطرف الماضي منه او المستقبل ولكن ولا في الطرف الماضي كما اراد بطلميوس في
هذا الشكل ولا محالة تكون الحركة في المدة ادوارا تامة من غير فضلة او مع فضلة فان كانت
ادوارا تامة من غير فضلة ومن الواجب نقصانها من ادوار الوقت المفروض لان الوقت
المطلوب في الطرف الماضي من الوقت المفروض فحاصل الوسط في الوقتين متساويان
ان كان مع الادوار الغير المتناهية في الوقت المفروض فضلة لانا اذا نقصنا ادوار المدة
من الادوار الغير المتناهية مع الفضل بعينها وان لم يكن مع الادوار الغير المتناهية في
الوقت المفروض ايضا فضلة فلا حاصل وسط في الوقتين وان كانت ادوار مع فضل فان
لم يكن مع الادوار الغير المتناهية فضلة فحاصل الوسط في الوقت المطلوب هي تمام تلك
الفضل الى الدور وذلك ظاهر وان كانت مع الادوار الغير المتناهية ايضا فضلة فالفضلتان
اما ان يتساويا او تتفاضلا فان تساويا فبعد نقصان الادوار المتناهية مع فضلتها
عن الادوار الغير المتناهية مع فضلها لا يبقى للوقت المطلوب حاصل وسط وعلى تقدير
التفاضل في الفضل ان كان لفضل الادوار الغير المتناهية فبعد نقصان الادوار التامة
المتناهية من الادوار التامة الغير المتناهية ينقص الفضلة الصغرى عن الفضلة العظمى
فالباقي هو حاصل الوسط للوقت المطلوب وان كان الفضل الادوار التامة المتناهية من
الادوار التامة الغير المتناهية كما في الكتاب فان اردنا الراعظم من صوم فضلات
الفضلين مبدا ونقصنا دورا دوارا الى ان يعني الادوار التامة المتناهية فيصير
الامر كانا نريد ان ينقص الفضلة العظمى من الادوار التامة الغير المتناهية مع فضلتها
فاذا نقصنا المنقوص منه بعض الفضلة الصغرى باسرها ومن الدور المتصل بها بعض آخر
بقدر تمام الفضلة الصغرى من الفضلة العظمى وبقي من المنقوص منه ادوار تامة
غير متناهية مع فضلة هي تمام البعض المذكور الى الدور فهذه الفضلة يكون حاصل
الوسط للوقت المطلوب وهي رسم في الكتاب على ان مبدا الادوار من نقطة
الاوج ثم لكن الوقت المطلوب في الطرف المستقبل من الوقت المفروض كما طلبه المصنف
من استعلام الوسط الاول تاريخ يزدجرد من العلم به لاول مختصر فان كان مع الادوار
الغير المتناهية الوقت المفروض فضلة وكانت مع ادوار الحركة المدة ايضا فضلة زدنا الادوار
والفضلة على الفضلة فان لم يبلغ الفضلتان دورا تاما كان مجموعهما حاصل الوسط في
الوقت المطلوب وان صارتا دورا تاما لم يكن في الوقت المطلوب حاصل وسط وان

زادتا

زادتا على دور كانت زيادتهما على الدور حاصل الوسط في الوقت المطلوب وان نجمع
اثنان لم يكن في الوقتين فضلة لم يكن فيهما حاصل وسط لان ان كانت الفضلة في احد
الوقتين فقط كانت هي بعينها حاصل الوسط في الوقت المطلوب وذلك ما قصدنا
توضيحه ومن راس الحمل في الحوت ع يد اقول يعني بقي حاصل الوسط من الاوج
ما ذكرنا من اول الحمل احد عشر برجا وخمسة اربعين دقيقة على التوالي لان بعد الاوج
عن اول الحمل سه له كامر الى خلاف التوالي وبعد المركز عن الاوج رسه به على التوالي
والوسط يقال المجموع البعدين فيصير المجموع ياد مه دقيقة على التوالي فان قيل ان
بلوغه سر لاله هي حركة الاوج على مركز البروج ز او سه حركة الوسط المعدة من الاوج
التي هي على مركز الخارج فكيف يصح جعل حركة الوسط مركبة منهما قلنا ان لاهل
الصناعة هنهنا مذهبين الاول وعليه الجمهور ان نجمع الزاويتان اللتان حدثهما الوسط
مركبة منهما قلنا لان اهل الصناعة هنهنا مذهبين الاول وعليه الجمهور ان نجمع الزاويتان
اللتان حدثهما على مركز البروج والاخرى على مركز الخارج فما كان فهو حاصل الوسط ثمان
والثاني وعليه راي بطلميوس والمحققين ان يخرج خط من مركز العالم الى محيط دائرة
البروج موازيا لخط الخارج فما كان فهو حاصل الوسط والثاني الى مركز جرم الشمس
فالقوس الواقعة من البروج بين اول الحمل وبين طرف هذا الخط على التوالي هي حاصل
الوسط مثاله نعيد الفلكين بمركزيهما وقطريهما المشترك ونفرض الشمس على محيط
الخارج ولك اول الحمل ونصل ءك ز ب طب ولنخرج ءب محيط البروج على ح
ع ر موازيا لطب فعلى المذهب الاول يقال المجموع زاويتي ءك
الطب حاصل الوسط وعلى الثاني يقال المجموع زاويتي ءك ءع
ربل لقوس ال ر حاصل الوسط وكلا العملين يؤدي الى شيء واحد
لان زاوية طب الخارجة مساوية لزاويتي ر الداخلة من قبل
توازي خطي طب ء ر وكذلك زاوية ط المبادلة لزاوية
ء ر متساويان فزاوية الاختلاف ويقال له التعديل في الصورتين
واحدة سواء كانت ناقصة او زايدة الا ان بطلميوس اختار
الثاني لكون الجميع اعني حركة الاوج وحركة الخاصة والتعديل وهي شيء الى الزمن
دائرة واحدة مركزها مركز العالم ولا يخفى ما فيه من الصواب
التاسع في حساب تقويم الشمس اقول المعروف قوسي من فلك البروج بين اول الحمل وطرف

الخط الخارج من مركز العالم الى مركز جرم الشمس المنتهي الى دائرة البروج بحسب تلك الوقت
باسكندرية اقول يعني بذلك الوقت اول التاريخ باسكندرية ونحن نعلم ان مرور الشمس
على انصاف النهار يختلف بالتقدم والتاخر بحسب كثرة اطوال البلدان وقلتها فاذا
فرض وقت معين كالزمان الحاضر مثلا في بلد مفروض فهذا الوقت لا محالة واحد
بعينه في جميع الآفاق والمواضع انه قد بقي من هذا الوقت الى نصف نهار البلد المفروض
ساعة مستوية فاذا قسنا هذا الوقت الى مدة متقدمة عليه بحيث يكون مبدأ هذا
الوقت ومنتهاها نصف نهار ماض في هذا البلد يكون تلك المدة اياما كاملة الا
ساعة على مقدار اليوم بليلته من نصف النهار وان فرض بلد آخر يكون طوله ناقصا عن
طول البلد المفروض بخمسة عشر زمانا كان من الوقت المفروض الى نصف نهاره الواقع
في انتهاء المدة المفروضة عشرة ايام الا ساعتان وان فرض بلد آخر يكون طوله زايدا
على طول البلد المفروض بخمسة عشر زمانا ايضا كانت المدة المفروضة عشرة كاملة فتبين
انه يجب اذا اريد استخراج التقاويم في وقت مفروض بعد ان يعلم ذلك الوقت الى
تاريخ متقدم او متاخر يكون الحركات من الاوساط وغيرها في ذلك التاريخ معلومة
ان توجد المدة التي بين الوقت المفروض والتاريخ المتقدم او المتاخر من ذلك الوقت
الى نصف نهار التاريخ في بلد مفروض معين ليخرج التقويم بحسب ذلك البلد اذ
البلد لو لم يكن مفروضا معينا لم يكن المدة معلومة لتفاوتها
ساوت الاطوال كما تقرر ولم يكن الحركة في المدة معلومة فلم يكن استخراج التقاويم
فعرض بطلميوس في ذلك البلد اسكندرية   ولنأخذ الشمس الاوسط مسندا
من البعد الابعد اقول قد تحقق من ذلك باسباع ما في الفصل المتقدم   لنأخذ
ما اسم من الاختلاف الى قوله ان كان اكثر اقول وذلك لان طرف الخط الخارج من مركز
العالم المار بمركز الشمس المنتهي الى فلك البروج اقرب دايما الى الاوج من طرف الخط الخارج
المار بمركز الشمس المنتهي الى فلك البروج وموضعها المقوم هو طرف الخط الاول فاذا كانت
الشمس هابطة من الاوج الى الحضيض وذلك من مبداء الدور الى نصفه يجب ان ينقص
الزاوية الحادثة عند مركز الشمس بسبب تقاطع الخطين ويقال لها التعديل عن الوسط
ليحصل طرف الخط الاول وما دامت الشمس صاعدة من الحضيض الى الاوج وذلك من
نصفه الى تمام الدور وجب ان يزاد الزاوية المذكورة على الوسط ليحصل المقوم وهذا
لانا ما ذكر في الفصل السابع من هذه المقالة ان الاختلاف ينقص عن الوسط في القطعة

البعد

البعدى ويزاد عليه في القطعة القريبة لان التفاوت بين القولين ليس الا من جهة اعتبار
المبدا فان مبداء الحركة اذا جعل الاوج على التوالي فقطا واختص على التوالي فقط
كان الامر كما نحن بصدده وان جعل مبداها الاوج تارة الى التوالي واخرى الى خلافه وكذا
الكلام في الحضيض كان الامر كما هنالك وذلك ظاهر   يحصل بعد موضع الشمس
الحقيقي بحسب الرؤية من البعد الابعد   وهاهنا دقيقة لا ينبغي اغفالها وهي
انك ستعلم في الفصل التالي ان اليوم بليلته قسمان وسطي وحقيقي والحقيقي غير مضبوط
بل يزيد تارة على الوسطي وينقص اخرى عنها في ايام السنة واما الوسطي فمضبوط لا
يختلف مقداره في السنة فلذلك وضعت الحركات المستوية وغيرها من الحركات الجزئية
وساير الكواكب في الكتب على استعمال الايام الوسطية ليمكن تركيب الجداول منها فاذا
اخذ المدة بين الوقت المفروض ونصف نهار التاريخ في بلد معين وكانت تلك
المدة معدودة بالايام الوسطية ليمكن اخذ حظها من الحركات فاذا استخرج التقويم بحسبها
خرج مخالفا للحقيقي اعني يخرج على ان الايام وسطية متساوية ويقال له موضع الشمس
المقوم من فلك البروج لنصف نهار الربع   ولما كان التفاوت بين الحقيقي والوسطي
مقدار ايام اليوم بليلته وهي دقايق الساعات وكسورها ويقال له تعديل الايام بلياليها ليها
ففي هذا القدر من التفاوت حركة الكوكب لم يكن الشمس في ما تقدر اما لا محالة
فيجب ان ينقص هذا القدر من الحركة من موضع الشمس الذي خرج اولا ان كان الحقيقي
انقص من الوسطي ويزاد هذا القدر على موضعها المذكور ان كان الامر بالعكس ليحصل
موضعها الحقيقي في الوقت المفروض في البلد المفروض ولكن سهل العمل بما اخذوا تعديل
الايام بلياليها على وجه يكون اليوم الحقيقي دايما انقص من الوسطي كما ستعرف حتى يجب عليه
ان ينقص القدر المذكور من الحركة دايما عن موضع الشمس المستخرج اولا ليحصل موضعها
الحقيقي وقد وضعوا في الزيجات لهم جدولا واحدا هو موسوم بتعديل الايام بليا
ليها الاصلي وهو مشتمل على النقصانات التي للايام الحقيقية عن الايام الوسطية من دقايق
الساعات وثانيهما موسوم بتعديل الايام بلياليها المختص بالشمس وهو مشتمل على حركة
الشمس في المدد الموضوعة في الجدول الاول فكل سطر من هذا الجدول مصاحب لسطر
النظير له من ذلك والغرض ان هذه المقادير هي اجزاء البروج وكسورها والعمل بهذا
الجدول كما عرفت ان يدخل موضع الشمس المستخرج بحسب الامر الاوسط اعني موضعها
المقوم لنصف نهار الربع في هذا الجدول ويؤخذ ما بازائه من الحركة وينقص من موضعها

المقوم من فلك البروج لنصف نهار البلد المفروض واما الثالث فهو سوم تعديل الايام
المختص بالقمر وهو مثل الثاني الا انه يضيف حركة القمر في المدة الموضوعة في الجدول الاول
والعمل به وان كان موضع ما يلتبس ههنا من وجدان تدخل موضع الشمس فيه واخذ ما بازا
من الحركة وتنقصه من تقويم القمر ليحصل موضع المقوم من فلك البروج لنصف نهار
البلد المفروض ويمكن هذا الاعتبار في المتحيرة ايضا بان يوجد حصص لدارات في
الجدول من حركات كل واحد منها ويوضع لفلك الحركات جدول بحسب كل من
المتحيرة حتى اذا ادخلت موضع الشمس في جدول لكل واحد منها واخذت ما بازا
هذه الحركة ونقصه عن موضعه المستخرج بحسب الامر الاوسط حصل لك موضعه
الحقيقي بنصف نهار البلد المفروض لكن لقلة التفاوت لم يعرف فيها ذلك على ما صرح به
بطلميوس في الفصل الثاني بقوله واعمال هذا المقدار في الشمس والمتحيرة لا يضر ضررا
محسوسا واما نقل تقويم الكوكب من نصف نهار البلد المفروض الى نصف نهار
بلد اخر فانما يتاتى بمعرفة ما بين الطولين بان ياخذ لكل خمس عشرة درجة ساعة ولكل
درجة اربع دقايق ويزيد حركة الكوكب لتلك الساعات لهذا المقدار من الزمان على تقويم
الكوكب في البلد المفروض ان كان طول البلد المفروض اقل من طول البلد الاخر وتنقصها
عنه ان كان اكثر منه فما بلغ او بقي فهو تقويم الكوكب في البلد الاخر

الحركات الوسطى بوضع قوله ويجتمع في ايام كثيرة الخ اعلم ان ما يحتسب به
اليوم من جهة اللغة يساوي النهار مفردا او يساوي مجموع النهار مع
ليلة اخرى فلذلك لا يعد عند ذكر المجموع بذكر الليل مع اليوم ليخرج منه اليوم الذي هو
بمعنى النهار مفردا ومن المعلوم ان الشمس لو تجردت بالوهم عن حركتها الشرقية وبقيت حركت
حتى لم يحركها سوى ادارة الفلك الاعظم اياها بالحركة الاولى عادت بها من دائرة عظيمة بعينها
الى موضع طلوعها منها عند استيفاء اليوم بليلته كان مقدار ذلك اليوم مع دوران
ثلثمائة وستين زمانا لكن الشمس ليست في هذه المدة بساكنة ولا عن الحركة الشرقية فيها
فمرور الثلثمائة والستين زمانا على تلك الدائرة يكون عند عود موضع الشمس الامس
الى ذلك المطلع وقد فارقته بمخالف عنه ويبقى الى طلوع جرمها ما سارته في اليوم اذن
بعضا على دورة معدل النهار بحركة الشمس فيه فاذا حدث هذه الفضلة بمقدار حركة
الشمس الوسطى وهي قا نط ح كان اليوم وسطيا والايام السنة كلها متساوية في
الموضوعة في الجدول لاوساط الكواكب وغيرها وانما كانت متساوية لان الشمس تقطع

فلك

فلك البروج بالمعدل النهار في ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع يوم الا جزءا من ثلثماية
كما عرفت فمثل تلك الفضلة في هذه المدة دورة تامة من معدل النهار فيكون معدل النهار
قد دار في هذه المدة ثلثمائة دورة وست وستين دورة الا جزءا من ثلثماية فلو قسمنا
هذا المجموع على ثلثمائة وخمسة وستين يوما وربع الا جزءا من ثلثماية خرج مقدار اليوم
الواحد الوسطي دورة من معدل النهار مع زيادة قا نط ح او نقسم الدورة الفاضلة
على ثلثمائة وخمسة وستين وربع الا جزءا من ثلثماية خرج قا نط ح ثم نزيده على دورة
واحدة فيحصل اليوم الوسطي ما ذكرنا ويلزم ان يكون للساعة الواحدة المستوية خمسة
عشر زمانا وجزا من اربعة وعشرين جزءا من قا نط ح اذ يدير الماخوذة خمسة عشر زمانا
فقط دفعة وكر هذا بحسب الامر الاوسط واما الحقيقية فيا باه وذلك لان
حركة الشمس في راي العين غير مستوية في الازمان المتساوية فلحق الايام اختلاف من
جهة هذه الفضلة الحاصلة من الحركة الشمسية المختلفة وحركة الشمس يرى في فلك البروج
مختلفة وازمان مرور العناصر المتساوية على دواير العظام لا يكون متساوية وانما
يكون البروج في مدد مختلفة وبسببه تختلف مطالعها ومغاربها كما هو مذكور
في بابها فمقدار اليوم الذي هو عود الشمس الى نصف دائرة بعينها عظيمة معينة وصلها
يكون دون ان معدل النهار كله مع مطالع ما سارته الشمس في مدة العودة وكلا الامرين
وان لم يقع فيه تفاوت فهي ما قضا عليه اختلاف ولو كان سير الشمس مستويا لاختلف
الايام من جهة مطالعه وكيف وهو ايضا مختلف فلحق الايام اختلاف اخر من جهة
المطالع وتركيب تفاوتهما من اختلافين لسبيهما معا اعضلت الايام وترددت فيما بين
عامنها في الطول واخرى في القصر واليوم الاوسط ههنا هو الذي تساوى فيه سيرها
وهو سير المقوم في يوم بليلته على سيرها الاوسط فيه ونقصان مطالع ذلك لها
او بالعكس في النقصان والزيادة ويعبر عن هذا في الكتاب لكل في بين الاختلافين
وذلك سيكون الى استقراء موصوف الزمان المفروض فان المطالع وان ثبتت لهم برج
البروج على حالة واحدة فليس مقدار الايام فيهما متناسبا من اجل حركة الاوج كما وجد
المحدثون   اما الاول فقد ظهر مما مر الى قوله وهي عامة هذا التفاوت قوله يعني
بالربع الوسطي الواحد من البروج تسعين درجة والربع المرسوم بها من الخارج بالنسبة الى
مركز العالم مثاله دا الخط الخارج المركز وا ط ح البروج و ه مركز الخارج ه و مركز العالم
ر و قطر ارح المار بالمركزين و ر ع ط قائما عليه ونصله ه ط فها ه ا ط ربع وسطي من البروج

وحركة الخارج بارا برقوس التي هي على مركزه حسب ما كان سهر من قبل وعلى مركز ربع
فالحركة الوسطى ازيد من الحركة التقويمية بغاية الاختلاف واذا كانت الحركة الوسطى في
احد الربعين اللذين عن جنبي الاوج ازيد على التقويمية بغاية اختلاف الشمس وهي في
النصف الذي يتوسطه الاوج يكون ازيد على التقويمية بضعف غاية الاختلاف لكن
في النصف الذي يتوسطه الاوج تكون ازيد على التقويمية بضعف الحضيض تكون الحركة
التقويمية ازيد من الوسطى بضعف غاية الاختلاف ايضا وذلك ظاهر من الشكل فاذن
الحركة الوسطى في النصف الاوجي تكون زايده على الحركة الوسطى في النصف الحضيضي باربعة
امثال غاية الاختلاف وهي غاية هذا التفاوت فان كان اليوم بمساكن احد الافاق
المايلة الى قوله وهو زيادة النهار الاطول على الاقصر قوله قد عرفت فيما سلف ان الارباع
المحدودة بالاستواء والانقلاب من البروج يطلع من نظايرها من المعدل في المستقيم
واما في الافاق المايلة فانما يطلع النصف مع النصف والارباع المذكورة لا يطلع مع الارباع
بل يكون الربعان هما اللذان مطالعهما اقل من درج السواء والاخران بعكس ذلك اما اللذان
مطالعهما اقل فهما ما هو من اول الحمل الى الانقلاب الصيفي على التوالي ومن اول الحمل الى
الانقلاب الشتوي على خلاف التوالي اما الاول اما الاول فلم يكن لبيانه الحد احد الافاق
المايلة ودائرة نصف النهار ومن دائرة نصف النهار وقع قطب الشمال و
نصف فلك البروج ه اول الحمل ور اول السرطان ليكون زه ربعا
فنقول ان هذا من ربع ره لان زاوية ره حره لا نها فقد
قوس رح التي هي مجموع الربع وعرض البلد وزاوية ره حاده لان
اول الحمل يكون لا محاله واقعا عن سمت الراس الى الجنوب لكون البلد
واعرض فلك الكس سمت الراس ط ورسم رط من دايرة عظيمة فيكون
زاوية رط حاده وزاوية ه دالتي هي بعض القايمة حاده فهي مثلث ه ده ضلع ره الموتر
للزاوية العظمى اعظم من ضلع ه د الموتر للزاوية الصغرى بالشكل السابع من اولى اكرما لاناو
لكن ه د ربع فهو اطول من ربع وهو المطلوب وقد عرفت في الشكل الرابع من المقالة الثانية الكل
قوسين متساويين عن جنبي استواء بعينه يكونان متساويي المطالع فمطالع الربع الذي
من اول الحمل الى اول الجدي على خلاف التوالي انقص من ربع لكن النصف يطلع مع النصف
فمجموع مطالع الربعين الاخرين اعظم منهما وقد عرفت ايضا في الشكل السابع من المقالة
الثالثة من هذا الكتاب ان التفاضل بين مطالع المعطى في المايلة والمستقيمة هو تعديل النهار

وانت

وانت تعلم ان تعديل النهار الكلي هو لنقطة السرطان او الجدي فاذن مطالع الربع
الذي من اول الحمل الى اول السرطان على التوالي وهو المعبر عنه بالربع الوسطى الواحد
من البروج انقص من تسعين عنى من مطالع هذا الربع في المستقيمة بمقدار تعديل
النهار وهكذا الربع الذي من اول الحمل الى اول الجدي على خلاف التوالي فمطالع النصف
من البروج الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي انقص من مايه وثمانين بضعف تعديل النهار
لكن مطالع مجموع الربعين الاخرين من البروج ازيد من مايه وثمانين بضعف تعديل النهار
ايضا لما ذكرنا فمطالع النصف الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي انقص من مطالع النصف الذي
يتوسطه الاعتدال الخريفي باربعة امثال تعديل النهار وهو اول الزيادة والنقصان
في النصفين للطلوع والغروب من السنة ان ابتداء اليوم بليلته ان كان من الطلوع
الى الطلوع كانت الشمس تختلف كل يوم عن موضعها الامسي بمطالع ما سارته في اليوم
بليلته وان كان من الغروب الى الغروب كانت تختلف عن موضعها الامسي بمغارب ما
سارته في اليوم بليلته وقد عرفت ان مطالع النصف الذي يتوسطه الحمل انقص من مايه
وثمانين بضعف تعديل النهار ومطالع النصف الذي يتوسطه الميزان ازيد من مايه وثمانين
بضعف تعديل النهار وانت عرفت ايضا اواخر بعض سائر الشكل الخامس من المقالة الثانية ان
مطالع كل برج كمغارب نظيره ومطالع النصف الذي يتوسطه الحمل هو النصف الذي
يتوسطه الميزان فمغارب الذي يتوسطه اول الحمل ازيد من مايه وثمانين بضعف تعديل
النهار فاذا كانت الشمس سايره من اول الجدي الى اول السرطان فان كان ابتداء اليوم بليلته
من الطلوع الى الطلوع كان التفاوت ناقصا عن مايه وثمانين بسبب المطالع وان كان
الابتداء من الغروب الى الغروب كان التفاوت زايدا على مايه وثمانين بسبب المغارب
وبالعكس اذا كانت الشمس في النصف الاخر وان كان بالقياس الى نصف النهار
لا فرق شي واحد لا يختلف فيه قد عرفت ان دواير انصاف النهار هي افاق خط الا
ستواء وان الارباع من معدل النهار انما يطلع هناك مع ارباع البروج اذا كانت محدوده
بالاستواء والانقلاب وبينا لك فيما قبل ايضا ان المطالع في الاستوا ... من الاستوا
ما نقص عن درج السوا الى قريب من الثمن ثم ... الى ان تجبر النقصانات عند الربع وقد علم
بالاستقراء ان غاية التفاوت في كل ثمن درجتان ونصف تقريبا فان الحمل ونصف الثور يطلع
مع اثنين واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات الا سدس ساعة ونصف الثور و
الجوزا مع سبع واربعين درجة ونصف هي ثلث ساعات وسدس حتى يكون قد طلع ربع

مع ربع هو ست ساعات في ربع يوم بليلة وفي الاثمان والارباع الباقية عليه فاذن
منطقة البروج ينقسم الى ربع قطع مباديها او اواسط الارباع المحدودة بالاستواء و
الانقلاب وما يتوسطها احد الاعتدالين اعظم من مطالعها بخمس درجات فالتفاوت
بين مطالع الربع الذي يتوسط احد الاعتدالين وبين مطالع الربع الذي يتوسط احد
الانقلابين بعشر درجات وهذه غاية التفاوت بسبب مطالع خط الاستواء وهي قريبة
من نهاية التفاوت بسبب اختلاف الشمس طالبا دغاية الاختلاف بل الحوالات مطالع
درج من البروج باعيانها مختلفة باختلاف عروض المساكن وكذلك مغاربها
ولذلك يكون الفصل بين مطالع تلك الدرج في المستقيمة والمائلة اعني تعديلات النهار
ايضا مختلفة لم يجعل اهل الصناعة مبداء اليوم بليلة من احد افقي الشرق والغرب
لان العمل اذ كان مضروبا للعالم نا افق واحد فقط وحينئذ يحتاج الى ان يوجد العمل
من اول اس لا من افق بل اتفقوا على جعل المبداء نصف النهار فيكون التفاوت بمطالع
خط الاستواء فقط في كل افق ويكون العمل كليا   ولما كان الاوج في الجوزاء الى قوله
وهو ما بين العقرب ووسط الدلو   من البين انه لابد من يوم نفرض مبدا ونقايس
سائر الايام اليها بانها زايدة عليها او ناقصة منه ويكون نصف نهاره مبدا للايام
الماضية على الحقيقة والوسطية وكل يوم من السنة يفرض مبدا يكون التفاوت بين
الايام الوسطية والحقيقية الماضية منه زايدا تارة واخرى ناقصا اي يكون احد الايام
الوسطية والايام الحقيقية الماضية من اليوم المفروض زايدة على الاخرى في بعض
السنة وناقصة عنها في بعضها الا اواخر الدلو واوايل العقرب فان المبداء اذا جعل اواخر
الدلو كانت الحقيقية ناقصة عن الوسطية وهو المتفق عليه عند ارباب العمل وان جعل
اوايل العقرب كان الامر بالعكس اما انه ان جعل المبداء اواخر الدلو كانت الحقيقية الماضية صح
من السنة انقص من الوسطية الماضية منها دايما فلان رسم دايرة البروج منقسمة
بالقسمين الاوجي والحضيضي ويقطع اربع بحسب مطالع خط الاستواء على ما قد جرت
العادة لاهل الصناعة ثم نقول فلان اوج الشمس في ك ل من الجوزاء كان نقصان اليوم
الحقيقي عن الوسطي بسبب التفاوت الاول من اوايل الحوت الى اوايل السنبلة اعني في
النصف الاوجي وزيادته عليه في النصف الاخر ولان الوقوع النصف الاخر من الدلو
في النصف الذي يتوسطه الحضيض لكون الحركة المقومة ابطء من الوسطي هناك متقاربين
لقربه من البعد الاوسط فاذا ابتداء نا من اواسط الدلو كانت الايام الحقيقية ناقصة عنه

الوسطية

الوسطية بسبب المطالع وحدها
الى اوايل الحوت ثم يجمع النقصانات
بسبب التفاوتين الى اواسط
الثور الى اواسط الاسد
يحصل الزيادة بسبب
المطالع بقدر الحفظ
النقصان بجميعها
الربع الذي قبله
اعني من وسط
الدلو الى
وسط
الثور
فيجبر ذلك بهذه ويبقى النقصان المجتمع بسبب التفاوت الاول من اوايل الحوت
الى اواسط الاسد بحاله ثم يجمع النقصانات من اواسط الاسد الى اوايل السنبلة وذلك
ظاهر ايضا من قبل وقوع هذه القوس في الربع الذي مطالعه متقاربتان كما عرفت لا ان
غاية التفاوت الاول انما يحدث بين النصف والنصف وغاية التفاوت الاخر انما
يحدث بين الربع والربع فاذا جاوزت الشمس اوايل السنبلة كان اليوم الحقيقي كل يوم
ناقصا عن الوسطي بعد لان النقصان بسبب المطالع اكثر من الزيادة بسبب
الاختلاف لكنك قد علمت بما سلف لنا في تفسير الفصل الاخير من المقالة الاولى
ان ما فضل مطالع القسي المتساوية من فلك البروج عن ما يتمها فضل الى ان يكافيا عند
النقطتين وعلمنا نص فيما الفضاء بالشكل الثالث من هذه المقالة ان اختلافات القسي
المتساوية من الخارج في النصف الحضيضي متعاظمة على الولاء واعظمها الاختلاف
الحادث عند البعد الاوسط لكن تعاظمها على التناقص فلان تعاظم الاختلاف
من اوايل السنبلة يزايد ويتناقص المطالع فلا محالة يتكافيان فيما بين اوايل السنبلة
الى اواسط العقرب ويتساوي اليوم الوسطي حينئذ وعين ذلك الموضع موكول
الى الاستقراء في كل وقت بسبب حركة الاوج كما تقدم عن قريب واستقري فوجد
ذلك الموضع اخر الميزان وظاهر انه تحصل الزيادة بعد ذلك الى اواسط العقرب ثم يجمع

الزيادتان فيما بين واسط العقرب الى الدلو وتمام الدور وتحصل النقصانات وتساوى
الايام الحقيقية الماضية من اليوم المفروض والايام الوسطية الماضية منه ويسقط
هذا الاعتبار واعلم ان الزيادة للايام الحقيقية الوسطية فيما بين اخر الميزان ووسط
الدلو لا ينافى قولنا ان المبداء اذا جعل اواسط الدلو كانت الايام الحقيقية الماضية
منها ابدا زايدا على الوسطية لان هذه الزيادات لا تبلغ حد اسحر النقصانات
الحاصلة فى القسم الذى من وسط الدلو الى اخر الميزان بها الا اذا تم الدور
ومن هذا يعلم ان المبداء ان جعل اوايل العقرب كان الامر بالعكس اى يكون الايام
الماضية الوسطية من المبدء دايما انقص من الحقيقية الى اخر الدلو وهو ظاهر واما
اذا ان جعل المبداء غير هذين الموضعين كانت الايام الماضية الحقيقية من المبدء
تارة زايدة على الوسطية وتارة ناقصة عنها فليتدبر يحدسها الفطن بما ذكرنا ادنى تامل
ولوجد اكثر التفاوت فيهما اقول يعنى فى القسم الذى احدهما من
وسط الدلو الى آخر الميزان على التوالى والاخر باقيا الى تمام الدور وذلك
لان ما بين وسط الدلو اقول هذا بيان لما ادعاه بطلميوس من قوله اما من جهة اختلاف
الشمس فى آخره ودرج السوا ظاهر انها زيادة ويحصل مطالع هذا القدر بان يوجد
مطالع اخر الميزان ثم مطالع وسط الدلو من جدول مطالع خط الاستواء مبتدية
من اول الحمل وينقص فضل ما بينهما من الدور فما بقى فهو مطالع هذا القدر وهى
رصد نط وذلك مطالع وسط الدلو الى آخر الميزان يبقى تمام هذا القدر الى الدور وهو
الفصل المذكور فقط ما وذلك مطالع ما بين اخر الميزان ووسط الدلو واما تحصيل الوسط
الشمس فى هذا القسم ايضا فذلك بان يوجد قوسان من قمة البعد الابعد الى وسط الدلو
تارة الى التوالى والى اخرى اثارة اخرى الى خلاف التوالى فكل واحد منهما قوس من البروج
معلومة مبتدية من الحضيض وابا اختلافيهما معلومة بالشكل السابع عشر من هذه
المقالة وكذلك قوساهما الوسطيان بزيادة الاختلاف على المرئيين وهما مجموع قاع
هى القوس الوسطى فيما بين اخر الميزان ووسط الدلو على التوالى وبقى تمامها الى الدور
وهى ربع نا لقوس الوسطى فيما بين وسط الدلو واخر الميزان على التوالى ايضا
فيكون اكثر زيادة الايام الزايدة الى قوله نصف ذلك قوله وذلك لان النقصانات
الحاصلة بسبب هذا التفاوت فى احد القسمين المذكورين للايام الحقيقية عن الوسطية
او الزيادات الحاصلة لها عليها فى القسم الاخر بعد اجزاء وثلثا جزء وبسبب التفاوت

الاخر

الاخر لمد اجزاء وثلثا جزء فيكون المجموع ثمانية اجزاء وثلث جزء ولان نصف ساعة هو
سبعة ازمان ونصف فيبقى من ثمانية ازمان وثلث زمان نصف وثلث زمان ونسبة
النصف والثلث الى خمسة عشر زمانا التى هى ساعة واحدة كنسبة الواحد الى ثمانية
عشر واذا كان التفاوت بين الايام الحقيقية الماضية الناقصة او الزايدة وبين الايام
الوسطية هذا القدر يكون التفاوت بين الايام الحقيقية الماضية الناقصة وبين
الايام الحقيقية الزايدة تضعف ذلك وهو ظاهر واعمال هذا المقدار
الى قوله لمد اجزاء جزء اقول قد ذكرنا كيفية العمل بتعديل الايام بلياليها فى
كل من المرتبة والمجرى فاخر بتفسيرنا الفصل المتقدم واشرنا الى المبدء عدم الضرب
فى المجرى فليطلب من هناك واما حديث مطلعه اجاس جزء وذلك حصة ضعف
ثمان ازمان وثلثه وهو ساعة وسبع ساعة من المسير الاوسط للقمر الذى هو يح
فاذا اردنا ان نرد الى قوله والعكس اذا نقص عن عددها سبى اقول قد
عرفت ان الحركات الوسطى المعلومة موضوعة للشمس والقمر وغيرهما من الكواكب
على تساوى الايام فيجب ان يحول الزمان المعطى مختلفا الى ذلك المقدار ليستخرج الاوج
من كل مدة عرفت موضع الشمس بالحركة المستوية والمحاذية على طرفيها الذى من مطالع
مقدميها فى بدو المدة الى مطالع مقومها فى منتهاها هو مجموع مطالع الزيادات على
ادوار معدل النهار فى الايام لسقوط ما تم منها دورا او هذا هو مقدار تلك المدة
بالايام المختلفة والمستعمل فيها كما سبق مطالع خط الاستواء المطرد من قبل نصف
النهار على نظام كلى واما لم يكن الحصتين على طرفى المدة فهو الحركة الوسطى فيها لو كانت
ايامها مستوية لكن الماخوذ من المطالع هو مجموع حركتى الشمس والاوج فلهذا يحيط
ان يزاد الاوج على الحصة فى طرفى المدة ثم يلقى متقدمهما من المتاخر ليحصل المسير الاوسط
فى المدة فان ساوى الازمان التى هى الفصل بين المطالعين لمبداء تلك المدة ومنتهاها
الاجزاء التى هى الفصل بين الوسطين لها على طرفى المدة كانت الاختلافات فى ايامها
متكافية بذهب زيادتها بالنقصان فيكون الزمان معدلا لا مغيرا وان خالف الا
زمان الاجزاء اخذ الفضل بينهما ورددناه الى دقايق الساعات وكيفيتها او
الحاصل هو اختلاف الايام بلياليها ثم ان كان الفضل للازمان زدنا الاختلاف على
المدة المعطاة بالايام الحقيقية لترد الى الوسطية لان زيادة حاصل المطالع على زيادة ما
الوسط علامة لكون الحقيقية اطول من الوسطية فاذا زدنا ساعات الاختلاف ولكن

ثلثين العرض على الايام الحقيقية وليكن عشرة مثلا صارت عشرة ايام وسطية وساعتان
مساوية لعشرة ايام حقيقية ولزم منه ان يكون مقدار كل يوم من الوسطية اقل من مقدار
كل يوم من الحقيقية لان المدة الواحدة بعينها المعدودة بعدد ما كانت المدة التي بعدها
عشرة ايام حقيقية بالعرض اذا زيد على عددها شي كالساعتين في المثال وقدر تلك
المدة بعشرة وساعتين صار مقدار كل يوم اقل مما كان ولولا ان الخارج من قسمة المقدار
المعين على مقدار اكبر يكون اقل من خارج قسمته على مقدار اصغر وهو ظاهر وان كان
الفضل للاجزاء نقصنا الاختلاف عن المدة الموصوفة لترتد الى الوسطية لعكس العلة
اعني ان نقصان حاصل المطالع عن حاصل الوسط علامة لكون الحقيقية اقصر من الوسطية
فاذا نقصنا ساعات الاختلاف ولتكن ساعتين بالعرض عن الايام الحقيقية وليكن عشرة
مثلا صارت عشرة ايام وسطية الا ساعتين مساوية لعشرة ايام حقيقية ويلزم منه
ان يكون مقدار كل يوم من الوسطية اكثر من مقدار كل يوم من الحقيقية لان المدة الواحدة
بعينها المعدودة بعدد ما كانت المدة التي تعدها عشرة ايام حقيقية اذا نقص عن عددها
شي كالساعتين في المثال وقدر تلك المدة بعشرة الا ساعتين صار مقدار كل يوم اكثر مما
كان ولولا ان الخارج من قسمة المقدار المعين على مقدار اصغر يكون اكثر من الخارج عن قسمته
على مقدار اعظم وهكذا نعمل الايام الحقيقية المعطاة الى الايام الوسطية في استخراج احوال
القمر وسائر الكواكب واما اذا كانت الايام المعطاة وسطية واردنا ان نردها الى ايام حقيقية
عكسنا الامر في جميع ما ذكرنا اي ان كان الفضل للازمان نقصنا ساعات الاختلاف من
المدة المعطاة لترتد الى الحقيقية وذلك ظاهر لان الفصل بين الايام الحقيقية والوسطية اذا
كان ساعتين مثلا فاذا كانت الحقيقية معلومة والفضل لها وجب ان ننقص الساعتين
عنها لترتد الى الوسطية واذا كانت الوسطية معلومة والفضل لحال الحقيقية وجب ان
نزاد الساعتان عليها لترتد الى الحقيقية واذا كانت الحقيقية معلومة ولم يكن الفضل
لها وجب ان نزاد الساعتان عليها لترتد الى الوسطية وان كانت الوسطية معلومة والفضل
لحال التي الحقيقية وجب ان ننقص الساعتان عنها لترتد الى الحقيقية والجمع بين
اوسط الشمس لاوله ماربع يحصل الى اخره اقول يريد ان تجعل احد طرفي المدة ثابتا مجهولا
اوله بحيث يعلم ان كلا من الوسط ومطالع الفلك المستقيم المعلومين من قبل معلوم الشمس
المعلوم في ذلك الطرف اي مقدار هو حتى اذا جعل الطرف الاخر من المدة اي وقت يراد
ماضيا او مستقبلا واخذ الوسط والمطالع فيه ثم سلك المسلك المذكور انفا عرف

التفاوت

التفاوت بين الايام الحقيقية والوسطية في تلك المدة ان لم يكونا متساويين وليكن
هذا اخر كلامنا في تفسير المقالة الثالثة من كتاب تحرير المجسطي حامدين الله على نواله و
مصلين على رسوله المصطفى محمد واله وذلك بعد العصر من يوم السبت عشرة شهر الله
الاصم الاصب رجب عمت ميامنه لسنة ثلث وسبعماية هجرية المقالة
الرابعة احد عشر فصلا وتسعة اشكال واذ قد اشبعنا القول في تفسير المقالة الثالثة
من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة الرابعة بعون الله سبحانه
ومتوكلين عليه هو حسبنا ونعم الوكيل الفصل الاول اقول لما
فرغ من ذكر احوال الشمس وما يتبعها في المقالة المتقدمة اوجب الترتيب التعليمي ان يردفه
بذكر احوال القمر وبعض ما يمكن منها فقدم اولا في هذا الفصل ان الارصاد التي تعرف
منها احوال القمر هي التي تتعلق بالخسوفات القمرية لان خسوف القمر حال عارض له في ذاته و
مثل ذلك لا يختلف في مقداره ووقوعه عند كل من يمكن من ملاحظته دون الكسوفات
الشمسية فانها حالة عارضة للبصر دون ذاتها فلا محالة تختلف باختلاف اماكن الناظرين
وقد ذكرنا هذا المعنى في صدر تفسيرنا الفصل الرابع من المقالة الاولى وكما يختلف
بحسبه موضعا القمر المرئي والحقيقي بحسب اختلاف مساكن الناظرين كذلك يختلف موضعا
القمر في العرض بسبب اختلاف المنظر فان المرئي يجعله اقرب الى الافق وذلك ظاهر
قبل [illegible] لمتلاقيين عند مركز القمر على التبادل يختلف [illegible] المرئي والحقيقي
بذلك السبب [illegible] والمرئي والحقيقي [illegible] والمرئي والحقيقي [illegible]
الى الافق [illegible] من المغرب الى المشرق فان كان القمر في الربع الشرقي الظاهر من البروج
كان موضعه المرئي زائدا على موضعه الحقيقي وان كان في الربع الغربي منها كان موضعه
المرئي منها ناقصا عن موضعه الحقيقي وباقي الفصل ظاهر الفصل الثاني قوله
مع حركة الطول بحركة العرض اقول هذه الحركة اي غير حركة التدوير يعني الحاصلة
الوسطى واذا عرفت لمركز جرم القمر يقال لها حركة العرض الحقيقية والمرئية
اي بعد [illegible] الى فوق [illegible] واما الفلك غير متساوية اقول
يعني ان العود [illegible] يعود القمر [illegible] من احواله من السرعة والبطء
والتوسط من العرض [illegible] والجامعة [illegible]
المقادير الوسطى المستوية لحركة الطول والعرض والاختلاف على ما سيجي تفاصيلها
فطلبوا اولا زمانا يتحرك القمر فيه مثلا [illegible] في الطول حركة متساوية [illegible]

اودورات مع هى مساوية ويتم ايضا في ذلك الزمان دورات العرض وطول ان
تلك العودات الغير المتساوية الازمنة انما تقطع من البروج باعيانها انما كانت العودات
بامرار الاجزاء لا باعيانها انما كانت العودات مع قسى متساوية توجب ان يكون
عودات الاختلاف لانه يعود القمر فيهما الى اجزاء باعيانها من التدوير التي يتشابه عندها
احوال السرعة والبطؤ والتوسط ولا انما كانت ما الازمنة واما القسى غير متساوية
لانه لو لم يصل القمر الى اجزاء باعيانها من التدوير لاختلفت احوال السرعة والبطؤ و
التوسط فلزم احد الامرين المذكورين وذلك خطا   ومثل هذه العودات
لا يحصل الا ان يحفظ بها خسوفات قمرية لتحصل المواضع من فلك البروج كما مر
اقول يعني ان العودات المتساوية الازمنة لا تحصل الا ان يكون كل منها بين خسوفين
قمريين لتحصل بها مواضع القمر من فلك البروج كما مر في الفصل المتقدم ان تحصيل موضع صح
القمر من مقابلة موضع الشمس احق بالتحقيق بسبب المقاطع وتحصيله بالالات غير مود
الى الحقيقة بسبب اختلاف المنظر   ويكون مستعملا جيدا على ما هو بابه
اقول وذلك لان ما يراد لا يستعمل الا محالة شهور يانه   ثم انما كانت الخسوفات
المحيط بها متساوية المقادير متحدة الجهات متشاكلة الاوضاع في البعد ولا
بخلاف اقول يعني اذا حصل ذلك الزمان الموجب لتمام دورات الاختلاف بما بين
الخسوفات فان كانت الخسوفات المحيط بها مقيدة بهذه العودة كان ذلك الزمان
ايضا دورات العرض ولو لم يكن مع تساوي العروض متحدة الجهة لزم انه عدم تمام
الدورة لتساوي العروض في الشمال والجنوب للاجزاء المتساوية البعد عن العقدة
ومع تساوي العروض في جهة واحدة لا يلزم ايضا تمام الدورة اذ يجوز ان يكون في
الخسوف الاول منصرفا عن احدى العقدتين وفي الثاني متوجها الى الاخرى ويجب ان
يكون الخسوفات متشاكلة الاوضاع بالنسبة الى الجهات لانها لو لم يكن كذلك
بالنسبة الى الجهات اعني لو كان في احد الخسوفين منصرفا عن احدى العقدتين
وفي الثاني متوجها الى الاخرى لاختلفت اوضاع القمر المنخسف لاختلاف محاذاته
الى الجهات اذ يكون القمر في الاول حال البدو اقرب الى العقدة منه حال الانجلاء
في الثاني بالعكس ولان دورات الاختلاف يكون في مثل هذا الزمان تامة على زعمهم
موضع القمر من التدوير دائما يكون واحدا في الخسوفات بزعمهم وايضا مركز التدوير
في الاستقبالات دائما على الاوج فاذن بعد مركز جرم القمر عن الارض يكون واحدا في

هذه

هذه الخسوفات عندهم فلا احتياج الى ان يعد الخسوفات يكون بها متشاكلة الاوضاع
بالنسبة الى مركز الارض في القرب والبعد على ما قيده بعض الافاضل   الى اجزاء
باعيانها من الميل او من فلك الجوزهر هذا هو في على تقدير ان يكون القمر والعرض وعدم
العرض   ويكون دورات زمان تلك العودات لا زمان الدورة القمر مطلقا اقول لو
ذلك لكون دورات الاختلاف فيما به وكذلك دورات العرض   بعد ثماني عشرة دقيقة
وهي في م اقول قسمنا الايام المذكورة مع كسر البلك على زمان دورة الشمس الذي
هو شه يوما وربع يوم فخرج ثماني عشرة دورة وبقي عشرة ايام وخمسون دقيقة من يوم
وحصة هذه الايام من حركة الشمس الوسطى عشر درجات واربعين دقيقة تقريبا
لان نسبة هذه الايام الى المجهول كنسبة يوم واحد الى نط مح ح م يوم ثالثة
بالاربعة المتناسبة ولان القمر يسير في شهر بعد الدورة القدر الذي يسيره الشمس في
ذلك الشهر حتى يلحقها ثانيا فاذا اردنا عدد ادوار الشمس مع القوس الزائدة وهي
بماية عشر دورة عشر درجات واربعون دقيقة على عدد الشهور حصلت عودات
القمر الطولية مع زيادة القوس المذكورة وهي مائتان واحد وعشرون دورة مع
قوس ي م   ويحذف كسر البلك اقول وذلك لانهم ارادوا ان يكون ايام جامعتهم تامة
وكذلك شهورها فاذا ضربوا الايام مع الكسر في ثلثة صارت الاعداد الصحاح ثلثة
امثالها والكسر الثلث واحدا مزيدا على ثلثة اضعاف الصحاح وكان الاعداد الاخر من
عدد الشهور وعدد الاختلاف وعدد العرض خالية عن الكسر صارت الحواصل
ثلثة اضعافها فقط واما عدد الطول فصارت القوس الزائدة على الادوار الثامنة
في م بقيت درجة لان عدد ادوار الشمس في المدة صار اربعة وخمسين مع زيادة
قوس لب درجة   الا سبعة اجزاء ونصف على التقريب الاجزاء التي تقطعها الشمس في
٣٦٥ دورة اقول في هذا المحل نظر لان ايام السنة عند بطلميوس وكذا عند ابرخس
سه ير مع فاذا قسمنا الايام الجامعة اعني ١٢٦٥٥٧ يوما وساعة واحدة مستوية
على ايام السنة خرج ٣٤٣ دورة وبقي سبعة ع فيحتاج الى تمام السنة دحل ومعلوم
ان سير الشمس فيه لا يكون سبعة اجزاء ونصف وانما ترك عودات العرض لانها غير تامة
في هذه المدة   لانها انما كانت في سبعة عشر اقول يعني ان سبعة عشر بعد كل منهما فاذا
قسم كل منهما على سبعة عشر يكون نسبة الخارج الى الخارج كنسبة احدهما الى الاخر وذلك
ظاهر   وصار عدد الايام ١٢٠٠٧٢ يوما الى قوله قد اللو وثانية من سبعة عشر من دقيقة

اقول و ذلك لانا اذا اردنا ان نقسم عدد الايام مع ساعة واحدة مستوية على سبعة
عشر كما مر ارد نا ان نقسم الصحيح والكسر الذي يخرج الى الصحيح فكما عرف من القواعد
الحسابية وجب ان نضرب كلا من المقسوم والمقسوم عليه في المخرج و يقسم حاصل
المقسوم عليه فيخرج ما ذكرنا و بمثل هذا يخرج ادوار الطول ما ذكر وذلك ظاهر ولان
عدد الشهور مع عدد دورات الشمس يكون عدد ادوار القمر في الطول فاذا نقصنا
عدد الشهور من عدد دورات الطول بقي عدد عودات الشمس عشرين دورة وقد
درجة الوجود فصعد ولان ادوار القمر في الطول انما اعتبرت بالقياس الى الثوابت فيكون
عودات الشمس ايضا بالقياس الى الثوابت   التي لا نعم فيهما من جهة الحاصلة اختلاف
من الارض قوله انما يجب الاحتراز من ذلك لان الخسوفين لو كان احدهما على ذروة
التدوير والاخر في حضيضه مع تساويهما في الظلمة كان العرض الواقع على الذروة لكون
الظل مستدما عندها اضعف من الواقع في الحضيض لضد ذلك اما اذا كان البعد
عن مركز الارض واحدا لم يلزم المحذور   وفي محاذاة الخط مستقيما قوله
والاخرى مبتدئة من قلة عرضهما عند اكثرة اقول في تفسير و علامات الخسوف كل
منهما من متساويين فان وسط الشمس وهو متساو بالضرورة لا يخلو عن سبعة
اوجه الاول ان يكون ادوارها ماما الثاني مع قوسين متساويين عديمي الاختلاف كما التي
بين الاوج والحضيض و بين الحضيض والاوج الثالث ان يكون القوسان المتساويتان
ذواتي اختلاف متساويين ناقصين كالقوسين المتساويين عن جنبي الاوج الرابع
ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلاف متساويين زائدين كالمتساويين
عن جنبي الحضيض الخامس ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلافين متساويين
لكن احدهما زائد والاخر ناقص كالقوسين اللتين احدهما من احد المسيرين الاوسطين الى
الاخر والثانية من الاخر الى الاول والسادس ان يكون القوسان المتساويتان ذواتي اختلاف   فين
مختلفين كالمتساويين اللتين احديهما عن جنبي الاوج والاخرى عن جنبي الحضيض
السابع ان يكون القوسان المتساويتان احديهما عديمة الاختلاف والاخرى ذات
اختلاف كالتي احديهما من الاوج الى الحضيض او العكس والثانية من احد المسيرين
الاوسطين الى الاخر ومتى كان اوسط الشمس على احد الثلثة الاخيرة اختلف تقويم
الشمس فيهما بالضرورة اما على الاخرين منهما فظاهر ولذلك لم يتعرض لهما في الكتاب ولما
على الثالث فكذلك اذ يجوز ان تتغير عدد الاشهر ويختلف زيادات الشمس والقمر مثلا

اذا كان

اذا كان المدة سنة و نصفا وسارت الشمس في الاولى بعد العودة قوسا يبتدئ من المسير
الاوسط الذي عند الحوت فهي نصف السنة نصف الفلك الخارج المركز واقل من
نصف فلك البروج بما نعلم وهو ضعف غاية الاختلاف على زيادة الابتداء ثم في
المدة الثانية فارقت بعد العودة من المسير الاوسط الذي عند السنبلة فيكون سيرها
في نصف السنة نصف الفلك الخارج واكثر من نصف فلك البروج بما نعلم وهو مو
فيكون حركتها في الفلك الخارج المركز متساوية و ما سيره من فلك البروج غير متساوية
فيجب الاحتراز في هذا الامر الذي نحن بصدده عن هذه الاسباب فاذن يجب ان
يكون الوسط في المدتين على احد الاربعة الاول ليكون الوسط فيهما مساويا للوسط
والتقويم مساويا للتقويم وذلك ظاهر في الاولين لعدم الاختلاف فيهما وهو
مشار اليهما في الكتاب بالوجهين الاولين واما على الاخرين فلعدم اثر الاختلاف فيهما
لتساويهما بالزيادة والنقصان فكانه لا اختلاف وهذان القسمان في حكم قسم واحد
هو الوجه الثاني من الوجهين الاخرين في الكتاب لان حكم القوسين اذا كانا عن جنبي الاوج
كحكمهما اذا كانتا عن جنبي الحضيض عن ان الاختلاف زائد في الثاني وناقص في الاول ولان
تساوي الاختلاف عن جنبي الاوج او الحضيض لا يمكن الا بقوسين متساويين فقط لا
يمكن الا انفصال الا بين العودتين وحدهما وذلك بين و بيضاف الى ما عرفت قسم اخر وهو
ان يكون القوسان الزائدتان على العودة في الزمانين بحيث يكون المبداء هو النقطة
التي كانت مبداء في الاولى بعينها وكذلك المنتهى حتى يكون الاختلاف واحدا في الزمانين
ويبقى الوسط مساويا للوسط والتقويم للتقويم لكن لا يكون الزمانان متساويين وذلك
ط وهذا هو الوجه الاول من الوجهين الاخيرين في الكتاب ثم اذا ارد عدب هذه القط
في الشمس علم بالضرورة تقويمهما في الزمانين ايضا في ازمنة متساوية غير مختلفة ما لعدم الا
ختلاف والعدم اثر الاختلاف لكونه واحدا بعينه فيهما و لان لم يقطع من الخسوف الى
الى مثله اذ من الاجتماع الحقيقي الى مثله بعد الادوار التامة ما تقطعه الشمس تلك
المدة كلاهما بالحركة المرئية فتقويم القمر في الزمانين ايضا غير مختلفة بل يكون جزء جزء
الشمس بعينه اذ كان الزمان من الاجتماع الى الاجتماع او نظيره جزءها ان كان من الخسوف
لكنهم اختاروا لهذا المطلوب الخسوف دون الاجتماع لصعوبة الوقوف على وقت
الاجتماع الحقيقي ولما تمهد القواعد فهو اصل في تلك تدور على احد الاربعة
المذكورة في الشمس اذ لو كان على احد الاوجه الثلثة الاخيرة لاختلف تقويمه في الزمانين

لتساوي الوسطين واختلاف الاختلاف ويلزم منه اختلاف تقويم الشمس في
الزمانين المرئيين متساويين فيهما من غير الحفاظ احدى الشرائط المعتبرة هذا خلاف ما كنهم
ارادوا ان يكون عودات الاختلاف في الادوار الطولية المحيطة بالخسوفات تامة سواء
كانت الطولية تامة او مع فضل متساويين وعند الحفاظ احدى الشرائط المذكورة
في الشمس لم يمكن ان يتحقق هذا المعنى اعني تمام عودات الاختلاف حتى لا يحتاج الى
رصد تعاديل القمر في مسيراته الاربع وهي البطوء المتناقص من الذروة الى البعد
الاوسط ثم السرعة المتزايدة الى الحضيض ثم السرعة المتناقصة الى البعد الاوسط الاخر
ثم البطوء المتزايد الى الذروة بل كان يحتمل مع الاكتفا بذلك القدر ان يكون عودات
الاختلاف على احد الاوجه الاربع ما صح الى ان يجعل احد اجزاء التدوير مبدأ ويعرف
تعديله بحسب حدى مسيراته وينتظر حوله الى ذلك الحد من التعديل لتدل ذلك على تمام
العودة لكن الاولى والاصح ان يجعل المبادي من مواضع عظم الاختلاف بحسب المسير اما
بالفعل واما بالقوة اما بالفعل فان يكون الابتداء من التعديل العظمى للاختلاف اعني
من الذروة او الحضيض اذ الاختلاف بين المسير الاوسط والمسير المرئي عندهما في الغاية
وان يجعل الابتداء في احدى المرتين من ابطاء السير ويحتاط حتى لا يكون انتهاؤه وعند
اسرع السير وفي المدة الاخرى من اسرع السير ويحتاط ان لا ينتهي الى ابطاء السير لئلا
يكون زيادة حركة القمر على الادوار التامة نصف فلك التدوير فيستوي حركاته المرئية
في الازمنة المتساوية من غير ان يستوفي ادوارا تامة في فلك تدويره مع عدم الاحساس
بعدم تمام الدور لعدم التعديل واذا حوفظ على هذه الشرائط اعني الاحتياط المذكور
فلو لم يكن ادوار الاختلاف تامة بل كانت بزيادة قوس من الحدث التعديل بسببها في
كل عودة ويحس به ويدل ذلك على عدم تمام الدورات وخاصة اذا كانت الزيادة ربعا
او ثلثة ارباع من الدائرة فان التفاوت حينئذ في كل من الزمانين يكون نهاية الاختلاف
وفي مجموع الزمانين ضعف نهاية الاختلاف فاذن اذا لم يحس بالاختلاف في الازمنة
المتساوية بعد الاحتياط المذكور وعلم بالضرورة ان ادوار الاختلاف تامة واما با
لقوة فان يبتدئ في احدى المدتين من المسير الاوسط الذي ياخذ الى الابطاء وفي
الاخرى من الذي ياخذ الى السرعة فهاهنا ايضا لو لم يكن ادوار الاختلاف تامة لحدث الا
ختلاف بحسب زيادة قوس ما على الادوار في كل عودة ويحس به خصوصا اذا كانت
الزيادة ربعا او ثلثة ارباع فانه يتضاعف الاختلاف حينئذ كما مر في الاول وان كانت

الزيادة

الزيادة نصفا تضاعف الغاية اربع مرات اذ في كل زمان يتفاوت تضعيف الاختلاف
فاذن لو لم يحس على هذا التقدير ايضا بالاختلاف في الزمانين المتساويين او في الا
زمنة المتساوية المحيطة بالخسوفات علم ان ادوار الاختلاف تامة في كل مدة وان
المدة هي المسمى بالزمان الدوري للقمر   وصح التفاوت اللاحق من الاختلاف
تامة في كل مدة وان المدة هي المسمى بالزمان الدوري للقمر على ان قبل الى اخر الفصل اقول
اعلم انه لو حسن ان الاختلاف الذي يلحق من قبل عدم اتمام الشمس الدورة مثل هذا لما
يحوج الى التفاوت فلان قصور القمر عن التمام وهو سبعة اجزاء ونصف لو لم يكن من ربع بعينه
في الزمانين كلا من رجعين متساويي الاختلاف حتى لا يوثر الاختلاف كما مر في الوجهين
الاخيرين من الكتاب واما عدم الاعتداد بالتفاوت فظاهر لقلته وان فرض التفاوت في
الزمانين احدهما عن جانب الحضيض فهذا عند بطلميوس يحس مستقصيا في عودات
الشمس لتصحيح هذا التفاوت مع قلته دلالة في عودات الاختلاف والعرض فقد نبه
الى عدم التدقيق فتوجه الخطب بعسر بط بعسر المثل على ما يجيء بيانه في الفصل الاخير
من هذه المقالة   الفصل الثالث في حركات القمر الجزئية قوله فاذا اردنا استخراج
الحركات من الزمان الدوري قسمنا الطول الايام المعقد على عدة الشهور يخرج ايام الشهر
الواحد ضربنا الخارج في حركة الشمس ليوم وزدنا الحاصل على دورة تامة حصل لنا حركة
القمر الوسطى في شهر وقسمنا الحركة لشهر على ايام الشهر خرجت حركته الوسطى ليوم وعلى هذا
يستخرج حركة الاختلاف والعرض وهو واضح   حصل حركة البعد ليوم اقول يعني مقدار
بعد وسط القمر عن وسط الشمس المسمى بالسبق   الفصل الرابع في وضع جداول الاوساط
اقول يكفيه وضع الجداول ظاهر اذ هي في الطول منقسمة بخمسة واربعين سطرا لما
في الشمس من غير التفاوت واما في العرض بخمسة صفوف الصف الاول لعدد الازمان
من السنين المجموعة تارة كما في الجدول الاول ومن السنين المبسوطة والساعات اخرى
كما في الجدول الثاني ومن الشهور والايام اخرى كما في الثالث والصف الثاني لحركة
الوسط في تلك الازمان اعني حركة الطول والصف الثالث لحركة الخاصة وهي حركة الا
ختلاف في تلك الازمان والصف الرابع لحركة العرض الوسطية في تلك الازمان وهي بعد
مركز التدوير عن العقدة والصف الخامس لحركة البعد في تلك الازمان وهو السبق كما
مر انفا   الفصل الخامس قوله هو الذي وجده الحجم من قبلنا اقول
ان القدماء لما لم ينظروا الى الرصد وغيرها من الاحوال الاجتماع والاستقبال من

من مثل ما كنا فيه من رصد في الخسوف والكسوف في الان مثل التدوير الكائن في الاستقبال
والاجتماع دائما اللازم من كونه مركز التدوير في الاوج بل كون عامة التعديل واحد
اما وقفوا على اختلاف اخر للقمر وهو تعاظم عامة تعديله الى تربيع الشمس الاول ثم
تصاغرها الى الاستقبال ثم تعاظمها الى التربيع الثاني ثم تصاغرها الى الاجتماع ولم
يعلموا ان التصاغر والتعاظم يعودان في شهر مرتين وحسبوا غاية التعديل ثابتة على حد
ما في جميع الاحوال قياسا على الاجتماع والاستقبال لوجوده مجردا عن
الثاني وكون الثاني مقارنا للاول لدى القمر وذلك لان الثاني هو الزيادة على الاول فلا
محالة اذا كان الثاني موجودا كان الاول موجودا دون لزوم العكس واستخرجنا
مقداره بثلث خسوفات قوله يعني مقدار الاختلاف الاول ومن الاخر الذي
بحسب الشمس اقول يعني الاختلاف الثاني الذي يحدث للقمر بحسب ابعاده عن الشمس في
التربيع وغيره فيحال الى الجهة في نصف الدورة اقول يعني حركة القمر في النصف الاعلى
من التدوير الى الخلاف التوالي فهو يرى اعظم بسبب من لما مر اقول يعني قوس اد
اعظم من ان يكون شبيهه بقوس ه ز لان حركة مركز التدوير اسرع من حركة القمر في التدوير
كما مر فزاوية ا د اعظم من زاوية ه د مثل زاوية ا ب ج لحركة مركز الخارج في
ذلك الزمان حول ا اقول وذلك لان حركة مركز الخارج حول مركز الخارج حول مركز العالم
ونصف بعد بعد فصل حركة الوسط على حركة الاختلاف في الخارج وكلتاهما الى التوالي
ويكون لا محالة مركز الخارج والبعد الابعد على خط ا ب اقول وذلك بما
الشكل السابع من ثالثة الاصول لكون ز د ح مساوية لا صلاح اقول انما كونه
متوازية الاضلاع فبالشكل الثامن والعشرين من اول الاصول واما كون كل ضلعين
متقابلين منهما متساويين فباحد الشكلين الثالث والثلثين والرابع والثلثين منها ايضا
ولهذا كانت النسبة ثابتة على ما ذكروا انها في ط ويلزم انه ان يكون الاختلافان الاصليان
واحدا لانا اذا وصلنا خط ز كانت زاوية ح ز التي هي اختلاف الخارج المركز مثل زاوية
ز د التي هي اختلاف التدوير لتساويهما ولنعده لتعديل اختلاف الحدود اقول
قد ذكرنا في المقالة المتقدمة في بيان عدم الترجيح للاصلين في الشمس ان التناسب اعم
من ان يكون المقدمات في النسب متساوية وكذلك التوالي ولا يكون واورد هنالك
على كل واحد من التقديرين شكلها فاراد ان يورد ههنا ايضا مثل ذلك فالشكل المتقدم
للتدوير الاول وهذا الشكل للتدوير الثاني باي بعد كان اقول يعني اما الصغر

من الموافق

من الموافق ومساويا له او اكبر منه كما مر في الشمس ويصل د ر هنالك وح م ك ايضا ههنا
اقول يريد الاول اصل التدوير والثاني اصل الخارج ومثلثا د ر ك ح م ك متشابهين
اقول اما تساوي زاويتي ح ل فلانهما تامان او قائمتين متساويتين من مماسي العجيبة انهما تامان في
ر ح ه ط ل ك واما تناسب الاضلاع المحيطة بها فبالعرض لان د ر مساو ل ح ه وكذلك ل ك
لط لما سلف هذا تشابه المثلثين فبالشكل السادس من سادس الاصول
فيكون زاوية د ر ك مثل زاوية ب ه ر اقول وذلك لاستبدال ان من هل يوازي خطي ك د ر
والباقي ظاهر ويلزم ايضا ان الاختلاف على الاصلين واحد لان زاوية د اختلاف التدوير
مساوية لزاوية ك التي هي اختلاف الخارج لما ثبت من تشابه مثلثي د ر ك ح م ك
الفصل السادس قوله مقاصد هذا الباب في قوله لتحصيل الحركتان منهما اقول يعني صد
هذا الفصل ما يعرض لتعداده والمراد بمعرفة موضع القمر الاوسط في الطول معرفة بعد مركز
تدويره عن نقطة ثابتة بعرض مبدأ او معرفة موضع القمر الاوسط في الاختلاف معرفة بعد
مركز جرمه على الذروة بالنسبة الى مركز التدوير لما رأى بطليموس ما في طريقة القدماء
من التصويب على ما سبق تفاصيلها عدل عن ذلك الى تصحيح تغير تلك الطريقة بعد ان
استعمل من الحركات ما خرج لا برخس من عمله فانه قد كان تقدم ان يكون الزمان المحيط بالادوار
كما ينبغي وان كان قد دخل عليه في عمله ما دخل من قبل تحرير الزمان فان سبيله ليس تصحيح في
مثل ما قصده بطليموس بعد بل ذلك الباب لعلل الخلاف بين بطليموس والحصر ولا بد ان يكون
من نقله بذ في معرفة اشياء مجهولة متعلق علم بعضها ببعض استخرج ما اراده من بين
بستة خسوفات ثلثة منها قديمة وثلثة حديثة اوقاتها وبما ظهر موجود بالاوساط
المحصلة كما استخرج موضع اوج الشمس وما بين المركزين بطابعه معرفة موضعها بالرؤية في
ثلثة مواضع لذلك مقدمات يشملها قوله فلنقدم اولا الى قوله ولذلك اضيف
الى المثال نساعده اقول في تفسير ذلك الزمان الدورية المذكورة كان محيطا بالخسوفات
ان مركز التدوير في الاستقبالات وكذلك في الاجتماعات الوسطية على اوج الخارج
ابدا او اوج نقطة او مركز بعينه وهي حامل المسمى في اول المايل فيصح الامر على انه
لا خارج مركز لعدم سبب يوجب اثبات تعديل ووضع ان مركز التدوير يتحرك في جانب
الدورة على محيط المايل ويقع من محيط المايل في الازمنة المتساوية قسيا متساوية
مثال ذلك نحو ا ب من المايل ومركز العالم د ومركز التدوير في الخسوف الاول على
وفي الثاني على ب وهي المقدار الفضل الباقي من الادوار الطولية التامة وبفصل دائرة

ب ه ولكن قوس د ر مثلا كقوس م ح اعني ان القرصان في الخسوف الاول على د وفي الثاني
على ح وذلك لكون عودات الاختلاف في الزمان الدوري تامة وبفضل حطي ح ر ح
فيقول ان زاوية ح م ز التي هي فضل الحركات المختلفة للقمر في الزمان الدوري كزاوية ح
التي هي فضل الحركات الوسطى لمركز
التدوير برهانه انا نصل خطي ا ب ح
فلان زاوية ا د كزاوية ب ح سطح
زاوية ا د كزاوية ب ح ء وضلعا ا
د لضلعي ح ء وزاوية ح د ب كزاوية
ع سطح زاوية ا د كزاوية ب ح د
اعني الحركة المستوية لمركز التدوير
في حول مركز العالم لكن زاوية ح د ز
كل زمان من الازمنة الدورية متساوية
لكون عودات الاختلاف في كل زمان دوري
تامة وزاوية ه د ر انقص متساوية في تلك الازمنة
لمركز التدوير بعد اسقاط الادوار التامة من كل زمان
دوري يقطع من المائل قسيا متساوية وهو المطلوب واعلم
ان تشابه حركة مركز التدوير حول مركز العالم وان كان كذلك
في الواقع لكنه ليس تحرك على محيط المائل بل هو على محيط الخارج ابدا كما ستعرف في
من الاشكال ما فيه لكن لما كان التساوي موجودا مع الاعتبار المذكور ولم يثبت الخارج
بعد بنى الامر على انه تحرك على المائل لكونه في الخسوفات عليه كما بين وستعلم من
هذا الكتاب ان للقمر بعد افلاك المثل والائل والخارج والتدوير وان حركة المثل
المسماة بحركة الجوزهر اراد بظهر في المجازين وكذا حركة المائل التي تظهر في الاوج كلتيهما
الى خلاف التوالي وحركة الخارج الى التوالي بقدر مجموع الاولين وبقدر حركة الوسط
فاذا فرضت نقطة ثابتة واحدا سا الحركات منها كان بعد الاوج عن النقطة الثابتة
بقدر مجموع حركتي المائل والمثل الى خلاف التوالي ايضا وبعد مركز التدوير عنها الى
التوالي بقدر حركة الوسط وعن التقاطع بقدر مجموع حركتي الوسط وحركة الجوزهر
الى التوالي ويسمى هذا المجموع بحركة العرض ولما فرض بطلميوس ههنا كان لا خارج تسبب هذه

الحركة

الحركة اعني حركة العرض الى المائل فكان المائل حرك مركز التدوير من عند التقاطع بهذا
القدر على ان التقاطع عند نقطة ثابتة من البروج ثم فرض المائل انتقل كانه حرك التقاطع من
النقطة الثابتة الى خلاف التوالي بقدر حركة الجوزهر ولا محالة يحرك مركز التدوير بهذا
القدر ايضا الى خلاف التوالي لهذه الحركة لانه فرض على محيط المائل فبقي بعد مركز التدوير
عن النقطة الثابتة بقدر حركة الوسط وحدها فهذه الحركة وكذا حركة الجوزهر متشابهة
بالنسبة الى محيط المائل لكنهما بحيث ان اضيفتا الى المثل لم يحدث بسببها تفاوت محسوس
لانه يستعمل في هذه البراهين مواضع القمر في الخسوفات ومركز التدوير في الخسوفات
الحقيقية يكون اما على منطقة المثل اي على التقاطع او قريبا منه ومعلوم ان الاختلاف
الذي بسبب التفاوت المنطقتين وهو الذي تسميه اصحاب الهيئة الاختلاف الرابع
معدوم هناك او قليل جدا بحيث لا يعتد به فلذلك اضاف تلك الحركة الى المثل و
سيجي بيان علة هذا التفاوت في الشكل الثاني من المقالة السادسة وفي مواضع اخرى
خلافا للبعض لا فاصل فانه زعم ان ذلك غير مذكور في هذا الكتاب اصلا ولا ادري
انه غفل وتغافل فان قلت كيف يجوز ان يحرك المائل حركتين متضادتين اعني حركتي الجوزهر
والوسط قلت ليس المراد بذلك ان المائل يتحرك في الواقع بتينك الحركتين فانه محال لكنهما
كانتا تظهران في منطقة المائل نسب بطلميوس تحريكهما اليه اي الى المائل مجازا وان كان
كل منهما بسبب محرك اخر في نفس الامر كما عرفت وليسهل تصور ما ذكره من التوهم
نرسم سطح دائرة البروج التي هي ا ب ح د على مركز ه ونصف دائرة
المائل التي هي ا ر د والنصف الشمالي المروحا الجوزهر ولكن
التدوير ح ط على مركز ر ثم نتوهم اولا ان كلا من نقطتي ر ر
على نقطة ا الثابتة من البروج وتحركا في يوم واحد مثلا اما نقطة
ر فقوس ا ر نحو المغرب واما نقطة ر فقوس ر د نحو المشرق وبمقابل
لها حركة العرض الوسطى ونصل خط ح ر ع ب فيرى مركز التدوير
من البروج على ب وقد قطع منه الى التوالي قوس ا ب وبمقابل
لها حركة الطول في الفصل بينهما وبين حركة العرض قوس ا ه وهي حركة الجوزهر ثم نتوهم
القمر قد يحرك على محيط التدوير نحو المغرب قوس ح ط ونصل ه ط ك فيرى من المائل
الجوزهر على ب ومن البروج على ك وذلك ما اردناه   تفسير الاشكال السود
وهي اربعة الاول والثاني يشترك البرهان وكذا الثالث والرابع   لا يفعل اختلافا

في الحركة المرئية اقول القوس التي لا يفعل اختلافا هي التي يكون التعديل وهو التفاوت
بين موضعي الكوكب الوسطي والمرئي في مبداء تلك القوس مساويا له في منتهاها في
الكم وفي الكيفية اعني بالزيادة على موضع الكوكب الوسطي او بالنقصان عنه وان لم
يكن اصلا في منتهاها   وكل قوس يفعل اختلافا ناقصا اقول القوس التي يكون التعديل
في مبداء تلك القوس اقل منه في منتهاها بشرط ان يكون ناقصا في طرفي تلك القوس
وان كانا زايدين في طرفيها كان بالعكس اي يكون التعديل في مبداء اعظم منه في منتهاها
او لم يكن التعديل في مبداها موجودا ويكون لمنتهاها تعديل اما ناقص او يكون لمبداها
تعديل ما زايد ولمنتهاها لا يكون التعديلان في طرفي القوس مختلفين في الكيفية اعني
في الزيادة والنقصان فان كان التعديل الزايد في مبداء القوس والناقص في منتهاها كان
القوس ايضا مما نحن فيه اعني فاعلة للاختلاف الناقص   وكل قوس يفعل اختلافا زايدا
اقول القوس التي يفعل اختلافا زايدا اقول الخ التي يفعل الاختلاف الزايد هي عكوس
القسي التي يفعل الاختلاف الناقص فاذا كان التعديل في طرفي القوس موجودا فان كان
ناقصا فيهما وجب ان يكون التعديل في مبداها اعظم منه في منتهاها وان كان زايدا فيهما وجب
ان يكون في مبداها اقل منه في منتهاها وان كان مختلفا فيهما وجب ان يكون التعديل الناقص
في مبداء القوس والزايد في منتهاها وان لم يكن التعديل في احد الطرفين موجودا وجب
ان يكون عدم التعديل في المبداء وفي المنتهى يكون تعديل ما زايدا ويكون في المبداء تعديل ما
زايد وفي المنتهى لا يكون تعديل ومبداء القوس ومنتهاها في جميع ما ذكرنا باعتبار ابتداء
الحركة وانتهاءها فاعلم هذا من حيث التفصيل واما من حيث الاجمال فيقول القوس التي لا
يفعل اختلافا في الحركة المرئية هي التي يكون الحركة الوسطية مساوية للمرئية في المدة التي يقطع
الكوكب تلك القوس من التدوير او الخارج اي يجبر الزيادة التي يحصل في بعضها النقصان
الحادث في بعضها بحيث يتكافيان وقطع الكوكب تلك القوس باسرها والقوس التي
يفعل اختلافا ناقصا هي التي يقصر الزيادة الحاصلة في بعضها الاخر والقوس التي يفعل
اختلافا زايدا هي التي يفضل الزيادات الحاصلة في بعضها الاخر   ولكن يسير
الكوكب من ا الى ب وتوالي البروج في التدوير من ب الى ا اقول وذلك لكون حركة القمر
في التدوير على هذا الوجه كما مر   فظاهر ان القسي التي لا يفعل اختلافا ايضا فقول يحدد
بها اقول يعني بامثال هذه الخطوط الخطوط التي يتوهم الغير المتناهية التي يمكن اخراجها
وانما كانت القسي المفصولة بتلك الخطوط غير فاعلة للاختلاف لان البعد الاوسط

لا محالة

لا محالة يقع على واسط كل قوس منهما فينقسم بقسمين على واسفل ويكون التعديل
في احد القسمين ناقصا وفي الاخر زايدا فينجبر النقصان بالزيادة ويبقى التعديل في
المبداء مساويا له في المنتهى كما فرضت حيث اخرجنا الخطوط بالنقط التساوية الا
خلاف وما في القول ظاهر   واما التي يفعل اختلافا ناقصا فقوله وكلما اما
اكثر من نصف فقول المراد بقرب المبادي من البعد الاوسط الذي باحد الكوكب
منه في الابطاء ان تعديلها اعظم وبعد النهايات كان التعديلات زايدة اما اذا كان
نقصان فالمراد عكس ما ذكرنا اعني ان يكون تعديل المبادي اصغر وتعديل النهايات اعظم
وان كان التعديلات مختلفين بالزيادة والنقصان بان يكون تعديل المبادي زايدا وتعديل
النهايات ناقصا وان لم يكن في احد الطرفين تعديل فان يكون عدم التعديل في المبداء و
التعديل الذي للنهاية ناقصا او يكون عدم التعديل في المنتهى للمبداء زايدا ويشمل الجميع
ان يقول المراد بقرب المبداء وبعد المنتهى ان يكون الزاوية الحادثة عند مركز العالم من
خروج خطين احدهما الى البعد الاوسط المذكور والاخر الى المبداء اصغر من الحادثة
عنده من خروج خطين احدهما الى البعد الاوسط المذكور ايضا والاخر الى المنتهى ولما انه
اذا كانت نقطة د في المبادي كانت القوس ح ل د ر فظاهر ولذا اذا كانت نقطة د في المنتهى
كانت القوس ح ل ط ب د في المبادي كانت القوس ح ل د ر فظاهر ولذا اذا كانت
نقطة د في المنتهى كانت القوس ح ل ط ب د لما ذكرنا ان لم يكن في المبداء تعديل وجب
ان يكون في المنتهى تعديل وجب ان يكون للمبداء تعديل زايد لان القوس ح ل ط ب د ذات
الاختلاف الناقص ولا يلزم من كونه للمبداء او للمنتهى نقطة د كون القوس اكثر من النصف
المستلزم للخلف فان فرض نقطة ا او نقطة ح مبداء حتى يكون القوس مارة بالبعد
الاقرب كان لزوم المحال اشد واظهر وقد يجب ان لا يمر بالبعد الاقرب لئلا يرد على هذا
التقدير   والتي هي نصف واكثر منه الى قوله هو اقول وذلك لانها لو لم تمر نقطة
ا كانت مبداها ر مثلا او ح اذ لا يمكن ان يكون ك ولا ط ولا ا او د اذا كان مبداءها ب مثلا
والقوس فرضت ذات اختلاف ناقص كان نهايتها ك وذلك ظاهر فيلزم ان يكون قوس
ح ل ك هي قول من اه النصف ما نصفها او اكثر بحسب الفرض هذا خلف فاذن يجب
ان يمر بنقطة ا كقوس ط ب م او قوس ط ب ج او قوس ك م د او غير ذلك من الاقسام
الممكنة التي عليك تفاصيلها   والاقل من نصف الى قوله او لا يمر بهما كما مر قوله
المقصود واضح وانما مثلنا لهما باشكال المرور واللامرور بالبعد الابعد على تقدير كونها

اقل من النصف ليعلم ان القول بكون ان مر بالبعد الاوسط وان لا يمر   واما الذي يفعل
اختلافا زائدا الى قوله فهذه هي المقدمات اقول المراد بالقرب من جهة بل البعد الاوسط
الذي تاخذه الكوكب منه في الاسراع ان يكون الزاوية الحادثة عند مركز العالم من خروج
خطين احدهما الى البعد الاوسط والاخر الى المبدا اصغر من الحادثة عنده من خروج
خطين احدهما الى ما هو البعد الاوسط ايضا والاخر الى المنتهى والبيان ظاهر مما ذكره المحرر
طاب ثراه انكانت التفاصيل التي قدمناها مذكورة في ذهنك فلا نطول الكلام بذكرها
واما البرهان على الوجه الكلي اقول يريد ان يعمم البرهان على مقاصد هذا الفصل
المذكورة بوجه كلي يتعلق بخسوفات ثلثة كيف كانت وعلى وجه يشمل كلا الاصلين
اصل الخارج واصل التدوير لان بطلميوس قرره على وجه غير كلي او جعله متعلقا بثلثة
خسوفات بعينها وبينها تارة وحده بنا اخرى وعلى وجه يخص التدوير حسب ما اختاره
في الخارج المركز هي ها اقول يعني جهة القول منا ان الى د   ثم تعرف
مقادير القسي الثلث الى قوله بالاعتبارات المذكورة اقول اذا حققنا الازمنة بين
اثنين من الخسوفات ولا محالة يكونان بما حصصنا رددناها الى الايام الوسطية واخذنا
سير الخاصة من الجدول بحسبها كما خرج لا ارحس ونحفظها فما حصل فهو مقدار القوس
الواقع بين كل خسوفين من محيط التدوير او الخارج وكذلك يحصل الاجزاء الواقعة
بين كل اثنين منهما من اجزاء فلك البروج وهي مقدار الحركة المرئية في تلك الازمنة ونحفظها
ثم ناخذ بحسب الازمنة الواقعة بين كل اثنين منهما حركة الوسط ايضا ونحفظ فان كانت
حركة في المدة مثل الحركة المرئية فيها فذلك لقوس من القسي التي لا يفعل اختلافا وان
كان حركة الوسط ازيد من المرئية كانت القوس من التي يفعل اختلافا زائدا وحينئذ يعرف
ان البعد الابعد او الاقرب على اي قوس يقع من القسي الثلث الواقعة بين الاول والثاني
بين الثاني والثالث بين الثالث والاول بالاعتبارات المذكورة في المقدمات التي
قدمها المحرر طاب ثراه ولنذكر احدهما كارها الطعا لعلك اخ على اقول هذا المعنى ظاهر
في الخارج لان كل واحد من الخطوط الثلث اذا خرج لزم ان يقطعه على نقطة واما في
التدوير فذلك لان احدها لازم والباقي ممكن وذلك من قبل امكان التماس على
نقطتين فقط وهما البعدان الاوسطان   التي هي اما التعديل لقوس حا واما
مقدارها المرئي اقول اما التعديل ففي التدوير لانه التفاوت بين حركة الوسط والحركة
المرئية في مدة قطع القمر قوس حا من التدوير بمقدار هذه الزاوية واما المقدار

المربع

المرئي ففي الخارج   وزاوية ا ه ح مقدار قوس حا على المحيط اقول فضعف قوس حا
مقدارها على المركز وهي زاوية ا ه ح بمقدار تمام ضعف قوس حا الى نصف الدور فاذن في
مثلث ه ه د زاويتا ه على المركز معلومتان فيبقى زاوية د الى نصف الدور معلومة
وصرفي مثلثي ه ح ه ح القائمي الزاوية جميع الزوايا معلومة اقول وذلك لان
القائمة معلومة وكذا احدى الباقيتين فتبقى الباقية الاخرى معلومة   فيصير
مقادير الاضلاع في كل واحد على ان كل واحد من د ه ه د وتر القائمة ستون معلومة
اقول وذلك لان كل واحد من المثلثين معلوم الزوايا فاذا فرض ضلع واحد معلوما
وذلك بالاجزاء التي يكون بها الوتر ستين صار الضلعان الباقيان بتلك الاجزاء معلومة بالمسئلة
الثانية من المسائل الثالث المذكورة في تفسير المقالة الاولى   ويعرف بواسطة
ه ح المعلوم بالمقدارين مقدار د ه على ان ه ه ستون اقول اذا علم مقدار ه ح على ان د ه
ستون وعلم مقداره ايضا على ان ه ه ستون علم مقدار ده على ان ه ه ستون وذلك
لمقدمة ذكرها بعض الافاضل رحمه الله ههنا وهي انه اذا كان مقداران مختلفان كخطي
اب د ه وقسم كل منهما باقسام متساوية بحيث يكون عدة اقسام احدهما كعدة
اقسام الاخر ووضعنا مقدارا ثالثا لمقداره فلا بد وان يكون له كسر بالنسبة الى
اجزاء كل واحد منهما فنقول انه نسبة اعظم المقدارين الى اصغرهما كنسبة كسر الثالث
باجزاء الاصغر الى كسره باجزاء الاعظم برهانه انا نفصل اط ح مثلا وقد علم من حاشية الاصل
ان نسبة الكل الى   الكل كنسبة الاجزاء فنسبة اب الى د ه كنسبة اط الى نظيره من اجزاء د ه
وليكن هو ح ه لكن نسبة اط الى ح ه كنسبة ح ه الى د ه لكون اط د ح متساويين
وظاهر ان اط ح هو كسر اط باجزاء الاصغر لكون اط د ح متساويين وظاهر ان
اط ح هو كسر اط باجزاء الاصغر لكون اط د ح متساويين واحادهم كسر اط
باجزاء الاعظم لانا وضعناه نظير اط فيكون نسبة اط الى د ه كنسبة كسر الطا
كسر الثالث باجزاء اصغر المقدارين الى كسره باجزاء الاعظم فلزم ان يكون نسبة اب الى
د ه كنسبة كسر الثالث باجزاء الاصغر الى كسره باجزاء الاعظم وهذا يستعمل بالفعل في
الرتبة كثير من المواضع واما فيما نحن فيه فلان في مثلث ه ه د لما كان معلوم الزوايا فاذا فرض
ضلع من اضلاعه وهو ه ه معلوما وذلك بالاجزاء التي ههنا صارا في الاضلاع
بتلك الاجزاء معلوما بالمسئلة الثالثة من المسائل الاربع المذكورة في تفسير المقالة الاولى
ومن هذا يعلم انه لا حاجة الى اخراج عمود ه ح فتنبه   وايضا لما كانت زاوية ب

ها

الى قوله مقدار ب ه على ان ره ستون اقول البيان في ذلك معرفة اضلاع المثلث وزواياها
ومن كيفية النقل ومن عدم الاحتياج اليه وكذا الى اخراج عمود ه ر على سمت امر ايمان في سطح
فتامل على ان ب ه ستون ثم على ان ره ستون معلوم اقول هيهنا ايضا لا يحتاج الى
ان يعرف كل واحد من نقطة ه على ان ب ه ستون ثم يعرف كل منهما على ان ره ستون
وذلك لان مثلث ب ه ط معلوم الزوايا لكون زاويتي غير القائمة معلومة وكان ضلع
ب ه معلوما بالاجزاء التي بها ره ستون فيصير الضلعان الباقيان ايضا بتلك الاجزاء
معلومين لما تبين في الشكل الثالث من المسائل الاربع المذكورة في المقالة الاولى واما عمود ط
فما يحتاج اليه في البيان دون نقل الاخر ككامر وكان ه د معلوما اقول بعض الاجزاء
التي بها ره ستون ب على ان ه ستون معلوم اقول وذلك لانه جذر مجموع
مربعي ح ط ط المعلومين بتلك الاجزاء وهو على ان نصف قطر فلك ه ستون
معلوم اقول وذلك لان قوس ب د ما بين الخسوفين الثاني والثالث من فلك ب ح
معلوم فوترها لا محالة يكون معلوما على ان نصف قطر الفلك ستون فكلا ط ح د
من ه ر ب ه انه فذلك المقدار معلوم اقول وههنا يحتاج الى النقل محط ا ه
على ان نصف قطر فلك اب د ستون معلوم اقول وههنا يتم برهان الشكل الثالث
من اشكال الكتاب الذي يأتي من بعد فيكون سطح ل د مرة في م بسطح ا م في ده
المعلومين قوله وذلك لما استبان في الشكل الخامس والعشرين من ثالثة الاصول هذا
في التدوير واما في الخارج فبالشكل الرابع والعشرين منها ويصير منه ومن مربع
ك م مربع الد ثم خط الد معلوما قوله يعني يصير من سطح ل د في د م المعلوم ومن مربع ك
م المعلوم لانه نصف القطر مربع الد معلوما اما في التدوير فلان سطح ل د في د م مع مربع
ك م تساوي مربع د ك بالشكل السادس من ثانية الاصول فاذا جمعنا سطح ل د في د م مع
مربع د ك ثم خط د ك واما في الخارج فلان سطح ل د في د م مع مربع د ك م تساوي
مربع ك م بالشكل الخامس من ثانية الاصول ايضا لكن مربع ع م معلوم لانه نصف القطر وكذا
سطح ل د في د م فاذا اسقطنا سطح ل د في د م من مربع ع م بقي مربع الد معلوما ما حدده
خط الد ويكون كل واحد من الد اسم على ان الاجزاء تسعون معلوما اقول اما في الخارج
فخرج الد معلوما لانه نصف القطر وهو اسم ستون وهو ما بين المركزين واما في التدوير
فخرج الد نصف قطر الحامل على ان ك م نصف قطر التدوير ستون معلوما فاذا فرضنا
الد نصف قطر الحامل ستين كانت الاجزاء الاول الى ستين كنسبة ستين الى المجهول فيصير

حدد

ام

اسم نصف قطر التدوير معلوما بالاجزاء التي نصف قطر الحامل بها ستون وهو المط
وههنا يتم البرهان الشكل الرابع من اشكال الكتاب الذي يأتي من بعد وانه
يصير من د نصف ه و من ه ه د معلوما وهو حسب زاويه ع ك سه فهي معلومة
اقول يصير د ه معلوما بالاجزاء التي بها اسم ستون والدانه بتلك الاجزاء معلوم
فاذا فرضنا الد ستين صار د ه بهذه الاجزاء انه معلوما وكان حسه د حيث زاويه
ء ك سه لان زاويه د قائمة وزاويه ء ك سه معلومة وهي مقدار قوس م سه
معوس لا بعد موضع القمر في الخسوف الاول من البعد الابعد معلوم اقول
فاذن قوس ل ب وهي بعد موضع القمر الاوسط في الاختلاف عن الذروة في الخسوف
الاوسط معلوم وهو انه احد مقاصد هذا الفصل وبها تعرف مقدار قوس
الاختلاف الى قوله موضعه الاوسط معلوم اقول اذا عرفت زاويه الدد وكانت ع سه
اء ب معلومة بقيت زاويه اد ب معلومة وهي التفاوت بين موضعي القمر الوسطي
والمرئي عند كون القمر في الخسوف الاوسط فاذا نقصنا هذا التفاوت من مقابل موضع
الشمس في الخسوف الاوسط حصلت نقطة ل وهي موضع القمر الاوسط في الطول
معلومة وان نحن زدنا اوساط الدد على مقابل موضع الشمس في الخسوف الاول
حصلت نقطة ل انه معلومة وهو المقصد الاخر وذلك ما وعدنا سابقا اقول
انما وعد بيان ذلك في الفصل الرابع من المقالة ولهذا الشكل اختلاف وقوع يبلغ
مبلغا كثيرا نجمعها بعد ان شاء الله من السنة الاولى للهجرة فاذا اقول من ملك بختنصر
الاول الى هذا الملك شيئا وعشرين سنة على ما ذكره ابو الريحان بشيء صالح اقول
الشيء الصالح في عرفهم ما هو اقل من نصف الواحد وو سطيه بساعتين ونصف
اقول وذلك بالعمل من الامر دون التدقيق وهكذا في الخسوف الثالث لان مدة السقوط
لا يسع بذلك وحساب ذلك ليس ههنا موضع بيانه مع قلة فائدته وكان الزمان
المطلق بينهما اقول يعني الايام المعطاة والمعدل باختلاف الايام بلياليها اقول
يعني الايام الوسطية وكيفية ازدياد تلك الى هذه قد ذكرت في الفصل الاخير من المقالة
المتقدمة وانما احتيج هنا الى الايام الحقيقية لان الوسطية لا تحركه الاختلاف لما وضع
في الجدول بل هو كبير على ان الايام وسطية كما عرفت فيما سبق وكذا حركة الطول
قد ازدادت في التعديل حالا اقول وذلك لان الحركة المرئية في المدة كانت سقط بزيادة
خرجت الحركة الوسطية سه زائدا فتبين ان سوى الرمن حركة الاختلاف بحسب الحركة المرئية

على الحركة الوسطى بقدر التفاوت ههنا وهو ج ا د وايضا يحرك البيران الى
قوله قد نقصت من التعديل الاول سامه ظاهر بما مر ايضا ويكون زيادة
التعديل بحسبهما الى قوله ونصل ع ا و ب ه د اقول اولا لا يمكن في مثل هذه الحال
البيران سطبق خط ه ب على خط ع ا والا لم يكن بين الخسوف الاول والثاني اختلاف
لما مر في المقدمات فاذن محال ان ينطبقا ثانيا ولا يمكن ايضا ان ينطبق خط ه ب على
خط ع ا والا كانت زيادة التعديل في قوس ا د ب ما بين الخسوف الاول والثاني مثل
نقصانه في قوس ب ا د ما بين الثاني والثالث ليس كذلك فاذن محال ان يقع الخطوط منتبا
كما في الشكل وظهر بما قلنا انه اعني خط ه د لا يقع عن ا ه الى يمين الناظر بل يطرح الاولى
وذلك ظاهر ولا خط ه ب الى يسار الناظر والا لكانت لم يبق اكثر من الوسطى اي
يكون التعديل فيما بين الخسوف الثاني والثالث زائدا او ناقصا لان قوس ب ا ه لا يفعل
اختلافا كما مر في المقدمات ثم بعد ذلك يعمل قوس ه د اختلافا زائدا حتى يكون فيما
في جهة البعد الاقرب واذ ليس الامر كذلك وجب ان يقع خط ه د فيما بين خطي ا ع
ب ولما فعلت قوس ا د ب تعديلا زائدا وهو ج ا د وجب ان يعمل قوس ب ا الباقي
الى تمام الدور تعديلا ناقصا بذلك القدر لان عند تمام الدور يعد ثلاثا قصا بذلك
القدر لان عند تمام الدور يتساوي الحركتان ولتعرض مبداء الحركة فقوس ب ا يفعل
التعديل الناقص بقدر ج ا د وعند وصول الكوكب الى ه ينجبر ذلك النقصان فلما
وصل الكوكب الى د كان التعديل الناقص ها لو علمنا انه ينجبر بقوس ا د ب ويبقى
ها الزوال الانجبار اشار حيث قال ويكون زيادة التعديل بحسبهما بين و
ليقطع ع ب محيط الفلك على ع اقول قد ذكرنا ان احد الخطوط الثلاثة يجب في التدوير
ان يقطع التدوير فقرضه ب ه وهو معادل له على ان ه د مستو اقول وذلك
لانا لو جعلنا ه مركزا ورسمنا بعده ه د دائرة وقع ه ر حسب زاوية ه لكونه عمودا
على ع ر ولما كانت زاوية ه ب على المركز مجهولة وعلى المحيط الوسط اقول نعني ان
ان الزاوية التي حدثت من خروج خطي ا ه ع ط في قوس ا ب الى المحيط لو فرضت
انها حادثة من خروج ذينك الخطين من ط في تلك القوس ايضا كلي الى المركز كانت الحادثة
على التقدير الاخير ضعف الحادثة على التقدير الاول وذلك ان المركز به ضعف المحيط
عند تساوي قوسيهما على ما في الاصول ولما كانت قوس ا ب محركة لانها الباقية من
شوالة الى تمام الدور فلو كانت زاوية ا ه ب على المركز كانت هي مقدارها لكنها على

المحيط

المحيط فنصف ذلك يكون مقدارها على المركز لان قوس المركز بنصف قوس المحيط
عند تساويهما فزاوية ه ا ر الباقية الحادثة الى قوله اقول يريد ان يعرف مقادير
زوايا مثلث ا ه ع على المركز فنبين ان زاوية ه ب على المركز الوسط فنسبة زاوية ه ع
تمام هذا القدر الى نصف الدور معلومة وكانت زاوية ه ا ه على مركز العالم
معلومة وهي ج ا د فنسبة زاوية ه ا الى نصف الدور معلومة وهو مقدار
ر ه على ان ا ه مستو اقول وذلك لانا لو ادرنا على مركز ا وبعد ا ه دائرة وقع ه ر حسب
زاوية ا ر ويعد مر هذا مرارا ومقداره على ان ه ه مستو ح ر مستو اقول وذلك
للنقل المذكور في البرهان الكلي وقد عرفت انه لا حاجة الى ذلك لان زوايا مثلث ا ه ه
لما كانت معلومة وزوض ضلع من اضلاعه وهو ه معلوما وذلك بالاجزاء المنبسطة
صار الباقيان معلومين بتلك الاجزاء المسئلة الثالثة من المسائل الاربع المذكورة
في تفسير المقالة الاولى وهكذا عرفت انه لا حاجة الى اخراج عمود ه ر ولا الى اخراج عمود
ح ا ه هنالك واما عمود ه ط فهو محتاج اليه وما في الشكل ظاهر بما ذكرنا ههنا وهنا
ولكن نقطة ك اقول هذا الشكل لبيان احد المقاصد وهو معرفة الاختلاف
البسيط الاول وكلما عمى معرفة مقدار نصف قطر التدوير في الاستقبالات والا
حتماعات بالاجزاء التي بها نصف قطر المائل ستون والبرهان ظاهر بما مر في الوجه الكلي
وكذا العمل فلا حاجة الى اعادة تفسيره ولنعد الصورة اقول هذا الشكل لبيان مقصد
اخر وهو معرفة موضع القمر الاوسط في الاختلاف وفي الطول في الخسوف الاوسط
من الخسوفات الثلاثة القديمة والبرهان والعمل ظاهران ايضا مما سلف هنالك ولما
قوله وهو حاصل الوسط ه بد يد فمعناه ان وسط القمر حصل في بد يد من السنبلة
وذلك لان موضع الشمس في وسط الخسوف الاوسط كان في كح مد من الحوت وموضع
القمر المرئي حينئذ في كح مد من السنبلة فاذا اردنا الاختلاف الناقص وهو ا ط صار
موضعه الاوسط بد يد فقيعه من السنبلة واما الخسوفات الثلاثة التي رصدها
باسكندرية الى اخر الفصل اقول الجميع ظاهر بما مر في الخسوفات القديمة البابلية وفي
الوجه الكلي ان يتعرض له بفصل تامل وعن باستبصار فلا حاجة الى التكرار
الفصل السابع في تصحيح حركتي الطول والاختلاف قوله في تفسيره اذا نقص حاصل
الوسط من الخسوفات العتيقة وهو بد يد من السنبلة عن حاصل الوسط في الخسوف
الحديثة وهو الطول من الحمل بعد زيادة الدور على الاول سوى ادمو وهي فضل الوسط

بعد الادوار التامة الاختلافية واذا نقصنا حاصل الاختلاف عن بعد القمر عن الذروة
الى خلاف التوالي في الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة وهو تب له عن حاصل
الاختلاف في الخسوف من الخسوفات الحديثة الى خلاف التوالي ايضا وهو سد لح سو ح
مد وهي فضل الاختلاف بعد الادوار التامة الاختلافية وكان من اول نصف نهار
تاريخ بختنصر وهو نصف نهار اليوم الاول من توت الى وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات
الحديثة الذي كان قبل نصف ليلة يلوها ثالث حواربن من السنة التاسعة عشرة لادريانوس
اح مه سنة مصرية وصا يوما وا ساعة لان بين اول بختنصر وتلك لادريانوس ٨٦٣ سنة
مصرية كما هو ظاهر من الشكل العشرين من المقالة المتقدمة وكان ما بين اول بختنصر ووسط
الخسوف الاوسط من الخسوفات القديمة وهو في السنة الثانية لمرد قباد ٢٧ سنة مصرية
وسبعة عشر يوما واحدى عشرة ساعة وسدس ساعة فبقي ما بين وسط الخسوف
الاوسط من الخسوفات القديمة الى وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة ٤
٨٥ سنة مصرية وعج يوما وا ساعة وحد دقيقة غير بعد ان فاذا بسطنا السنين
اياما ح ٣١١٧٨٣ يوما وا ساعة ولد دقيقة من ساعة فاذا قسمنا كل واحدة من
النقصان مع ادوارها التامة في المدة على هذه الايام وكسورها خرجت لليوم الواحد
اما من الوسط فموافقا لما خرج لابرخس واما الاختلاف فناقص عما خرج له باحدى
عشرة رابعة وست في اربعين خامسة وتسع وثلثين سادسة ضرب هذا العدد في عدد
ايام المدة بلغ النقصان في جميع المدة سبع عشرة وسعه وهكذا عرف حصص النقصان
التي لابرخس المفروضة من السنين المجموعة والسنين المبسوطة والشهور والساعات
ونقص كل واحدة من نظايرها التي خرجت لابرخس ووضع الباقي في الجدول حتى
صار جدول حركة الاختلاف صحيحا مستقصاه وعرضنا بين الحال والنقص بين الموضعين
انه ليس من الواجب ان نعدد لذلك المدة التي بين الخسوف الاوسط من الخسوفات
القديمة وبين الخسوف الاوسط من الخسوفات الحديثة بل يمكن المطلوب بخسوفين
اثنين بينهما ايما كانا فكان بطلميوس انما مال الى خير الامور اوسطها
الفصل الثامن قوله نقصناهما من حاصلي ذلك الخسوف الى قوله وحاصل الاختلاف
وح سط اقول قد عرفت ان حاصل الوسط في وسط الخسوف الاوسط من الخسوفات
القديمة قصد مدا عنى انه لو كان في السنبلة [illegible] ولا محالة انا نقصنا في الساعة عن
[illegible] حاصل الوسط الاول بختنصر ما الف مكون في الثور ما الف وعرفت ان

ان حاصل

ان حاصل الاختلاف في ذلك الخسوف سبا لد فاذا زدنا الدور عليه ونقصنا من المبلغ
لاول سبع حاصل الاختلاف لاول بختنصر رج مط واذا نقصنا حاصل الشمس
من حاصل القمر بقي حاصل البعد لاول بختنصر وقد بين في الشكل العشرين من المقالة المتقدمة
ان حاصل وسط الشمس لاول بختنصر احد عشر برجا وبه د [illegible] وذكر ههنا ان حاصل
وسط القمر لاول هذا التاريخ في الثور ما الف فاذا نقصنا الاول عن الثاني بعد زيادة
الدور على الثاني بقي حاصل البعد ما ذكره وهو برجان وعشر درجات وسبع وثلثون
دقيقة وانما وجب ان ينقص الاول عن الثاني لان البعد هو عبارة عن مسافة يكون
وسط الشمس ووسط القمر على التوالي يقطعها القمر بسرعة على وسط الشمس بعد الاجتماع
مكان وسط الشمس بحركة ادوار غير متناهية مع حاصله المذكور ووسط القمر
بحركة ادوار غير متناهية مع حاصله المذكور كلاهما لاول بختنصر لكن وسط القمر زايد دائما
على وسط الشمس بسبب السبق بعد الاجتماع فيجب نقصان الاقل عن الاكثر فيحصل نقصان
وسط الشمس الغير المتناهي بل حاصله المذكور عن وسط القمر الغير المتناهي بل عن حاصله
المذكور ليبقى حاصل البعد لاول التاريخ وبحسب ذلك يكون حاصل البعد
زعم العاملي وذلك لانا اذا اردنا الدور على الد ونقصنا عن المبلغ حاصل وسط الشمس
لاول [illegible] وهو في الجدول الدايسه زعم الد [illegible] الفصل
التاسع قوله فقد كان اولا ينفع لنا [illegible] الى قوله وعرفنا القوس التي يقطعها القمر بعد
الادوار التامة في تلك المدة اقول كان دائرة ابرخس هو ان تسلم انه اذا احدث دائرة
عظيمة تعطي [illegible] ومركز القمر ودائرة الظل فان القوس [illegible] التي نورها قطر
القمر جزء من ستمائة وخمسين جزءا من محيطها وان القوس منها التي نورها قطر دائرة الظل
[illegible] الاجزاء التي بها جميع محيطها [illegible] مثلا القوس الموترة لقطر القمر ومثل نصفها
وذلك عند كون القمر في البعد الاوسط من التدويرين في الاستقبالات لا وفي
الاجتماعات على ما وقع في الكتاب فان الظل غير معتبر في الاجتماعات فاذا كان هذان
موضعان وكانت عامة عرض القمر فيهما موضوعة كانت حدود الخسوفات الجزئية
ابعاد مركز القمر عن العقدة فيهما معلومة [illegible] للخسوفات بالجهة فلا [illegible] الخسوفات
الناسبة على اختلاف [illegible] مكنها الا يصل المحقق لعدم امكان الاستدلال بها
على ضبط الحدود من قبل سعة دائرة الظل وذلك ظاهر فوجب ان نستعان من
الخسوفات بالايام للامر حتى نستدل بمقدار الاسلام في جرمه على مقدار بعده

عن العقده واما كيف هذا الاستدلال فلان مركز جرم الشمس يلزم محيط منطقة
البروج دايما ويحدث منه كون سهم مخروط الظل يلزم مركز دايرة الظل في سطحها اعلى معا
الشمس فلو انطبق مركز جرم القمر على محيط المايل دايما فاذن لو انخسف من القمر نصفه كان
عرض القمر بمقدار نصف قطر الظل ولو انخسف ربعه كان العرض بمقدار مجموع نصف قطر
الظل وربع قطر القمر ولو انخسف ثلاثة ارباعه كان بمقدار نصف قطر الظل منقوصا
منه ربع قطر القمر والضابط الكلي ان المنخسف من جرم القمر من قطره اما ان يكون نصفا
او اقل او اكثر فان كان النصف فالحال ما عرفت وان كان اقل يزيد فضل ما قصر عن النصف على
قطر الظل فما بلغ كان هو العرض وان كان اكثر ينقص فضله على النصف عن نصف قطر الظل
فما بقي كان هو العرض واذا عرف مقدار العرض علم مقدار بعد القمر المقوم عن العقدة
لان نسبة المجهول وهو جيب بعد القمر عن العقدة الى جيب عرضه كنسبة الجيب الاعظم
الى جيب تمام الميل كما عرفت في اعراض القمر واذا عرف بعد القمر المقوم عن العقدة
معلوم وكذا قوسه وبعد ذلك يستخرج خاصة القمر في ذلك الوقت بحسب الاصول
المتقدمة ويعلم من الخاصة تعديل القمر فان كان ينقص تعديله عن موضعه المقوم الذي
عرفناه او يزيد عليه كما نقصد الى ان يحصل بعده من موضعه الاوسط عن العقدة في
كل واحد من الخسوفين للدين على ط في المدة ويعرف حاصل العرض الوسطي ايضا في كل
منهما وكذا حركة العرض في المدة وهي مجموع القوس الباقي من الادوار التامة مع
الادوار   وطريقنا هذه الى قولنا يستعمل على ادوار تامة اقول انه اشترط فيها
خمس شرايط الاول تطاول المدة بين الخسوفين بقدر ما يمكن الثاني ان يكون الخسوفان
متساويي العظم والمقدار الثالث ان يكونا عند عقدة واحدة ويعرف ذلك من قبل
صعود القمر وهبوطه في العرض اذ يمكن مع تساوي العظم والمقدار ان يكون كل منهما
عند عقدة اخرى الرابع ان يكونا متساويي الجهة الظلمة من الشمال والجنوب اذ يمكن
مع تساوي العظم والمقدار ووقوعهما عند عقدة واحدة ان يكونا مختلفين في الجهة
وذلك بان يكون احدهما وقت ادبارها الى عقدة بعينها والاخر وقت الانصراف عنها
ويعرف جهة العرض بخلاف جهة الظلمة لان مركز دايرة الظل على نقطة المنطقة والقمر
يداخلها والشمال والجنوب الحركة الاولى ظاهران والجرم القمر ايضا جهتا الشمال والجنوب
بالنسبة الى قطبي الحركة الاولى واما هاتان الجهتان فبالنسبة لمنطقة المايل في التجنب الى دايرة
البروج فاذا كان الظلام في جنوب القمر يعلم ان عرضه شمالي والعرض الشمالي يكون اما

الرأس وما قبل الذنب واذا كان الظلام في شماله يعلم ان عرضه جنوبي والعرض الجنوبي
يكون اما قبل الراس او بعد الذنب الخامس ان يكون بعد القمر عن ذروة فلك تدويره
فيهما متساويا وبين ما الشرط الاولى فقد استبان مما راحده وهاو اما الباقية فلاجل ان لا
ان يكون ادوار حركة العرض المحصلة في المدة تامة واعمال هذه الشرايط بعضها لاجل
ذلك اما الثاني والثالث والرابع فظاهر فيها ذلك واما الاخير فلمكن لبيانه اب
من فلك البروج واب احدى العقدتين وجدت دائرة الظل على مركز ز فيكون
اب مساويا لبعد الشمس عن العقدة الاخرى وليكن اع الفلك المايل مماسا العرض الظاهر
الظل على ع ومركز القمر على نقطة المماسة فمعلوم ان المنخسف منه هو ع ح اعني نصف
قطره على سمت واعني من قوس ع ر ولكن بعد القمر عن الارض في الخسوفات سيره
مع البعد مارور في قرب على اي الفلكين كان اختلافه مجهولا وتخرج من مركز العالم
سهم خط ه ر ط فيكون سهم الظل وتخرج ايضا خط ه ع م في سطح الفلك المايل فزاوية
ر ه ع بمقدار قوس ر ع التي هي ما بين مركزي القمر ودائرة الظل ثم ليكن مركز الظل في مرآة القمر
اعلى من الاول وهو ط ودايرة ك ل فهي ع ح الراسم
من دايرة د ع ب لان مقاطعه مدد الكسوفات في اعال التدوير
وبطاوطها في اسافله مع تساوي البعد عن العقدة اوجب
الظل اخطا يستدق فيه البعد عن الارض ويصع مركز
القمر على نقطة م فلنشابه قوس ط م ى مساوى عرض القمر
عند نقطع م الان جرم القمر يصغر في المنظر عند م وان كان
هو على مقداره في دائرة الظل ويصير عند ط في دائرة القمر
عند م اما ان يماس الظل او تماسه فقط فيعدم الخسوف عند ذلك واما ان يداخله
فيجب منه كسوف عقدارا اقل من نصف القطر بالضرورة واذا كان مرور القمر اسفل من
دائرة د ع ب ازداد الظل اتساعا ووجب الخسوف لا محالة بمقدار اعظم من نصف
القطر فقد استبان السبب الداعي في الخسوفات المعتبرة لحركة العرض الى طلب استواء
البعد عن الارض فيهما وذلك ما اردناه ثم ان بطلميوس اخذ لتصحيح ما توخاه خسوفين
بالشرايط المذكورة ولم يتم بيانه اجمالا دائرة في ابواب المطالعين فانه كتوالي من ال
ب ويتوهم القمر على د في كلا الخسوفين ومركز تدويره اما في الخسوف الاول فعلى
نقطة و واما في الثاني فعلى نقطة ر وذلك لان الوسط اكثر من موضع القمر المقوم فلكن

بقدر د ه و في الثاني اقل منه فليكن بقدر ه د و هذا على سبيل الاختلاف لان الحاصل
ما بين اليه مكون الذي بقي الى تمام العوده في العرض مجموع قوسي ه د ز د ولو كان الامر
بالعكس اعني كان الاوسط في الخسوف الاول اقل من موضع القمر المقوم وفي الثاني اكثر
كان مجموع ذلك ما داره مركز التدوير بعد تمام العوده ولو كان التعديلان للتعديل
المتساويين فلو كانا ناقصين في كليهما لكان مركز التدوير في كليهما على نقطه و ولو كانا
زايدين فيهما لكان على نقطه د على هذين البعدين كانت الادوار العرضيه الوسطيه
ايضا تامه لكن لما لم يكن التعديلان المتساويين فلو كانا ناقصين في كليهما لكان مركز التدوير
في كليهما على نقطه و ولو كانا زايدين فيهما لكان على نقطه د على هذين البعدين كانت
الادوار العرضيه الوسطيه ايضا تامه لكن لما لم يكن التعديلان متساويين فلو كانا
لكان الفضل بينهما هو ما بقي الى تمام العودة لكان الخسوف الاول وان كان الثاني
فهو ما داره مركز التدوير القمر بحركه العرض بعد تمام العوده لان مركز التدوير بل تقدم
كون فضل الاول يقع نقطه د ه و على تقدير كون الفضل الثاني يقع الى نقطه ب من
نقطه و ولو كان اعني التعديلين زايدين فينعكس ذلك اي اذا كان الفضل للاول فانه
ما داره ملك التدوير بعد تمام العوده لان نقطه ز مثلا اذا كانت موضع المركز في الخسوف
الاول والتعديل الزايد في الثاني اقل من الاول الزايد فانه يقع بين نقطتي د ه و اذا كان
الفضل للثاني فانه يكون ما بقي الى تمام العوده لان مركز التدوير حينئذ انما كان
على ز في الخسوف الاول يقع في الثاني الى نقطه ا من نقطه ز فعلى اي تقدير هذه الانحاء اتفق
الخسوفان جاز من غير ان يحصل الكلام بعضها دون بعض فقد سلك من العباس عند بطلميوس
حركه القمر في العرض فانه لما وجد مجموع البعد ما بقي لتمام عوده لمركز التدوير
في العرض حسب كم كان يجب ان يكون هذا البلغ في ذلك الزمان بين الخسوفين مما
ابرخس وجده اكثر مما بقي بدقايق فعلم ان ذلك النقصان في اليا في زياده في حركه
العرض على اصول ابرخس في الزمان الذي بين الخسوفين فقسمها على ايام ما بين الخسوفين
وزاد ما خرج على حركه العرض المقوم الذي كان قد خرج لابرخس وذلك ما ارد ثالث
س وهذا تفسير قوله واحدا خسوفا رصد ... الى قوله وركبا الجدول
على ما مر الا انه بقي علينا تفسير بعض الفاظ هذا القول فلنشرع من عهد دارا
الاول اقول هو بالـ ملوك الفرس واسمه دارا ... وهم الذين
يعلمون بعد ابطال مملكه ملوك بابل وبختنصر الاول ... كما مر من الفاظ

الكتاب

الكتاب وقد انخسف من جنوبي القمر اصبعان اقول وهذا يدل على ان العرض
شمالي عرفنا ذلك من الاصول القديمه اقول يعني عرفنا ان العرض في كلا الخسوفين
ذاهب الى عقده الذنب بالاصول القديمه من ان الخسوفات التي يطلب منها هذا
المعنى يجب ان يكون متشاكل الاوضاع في البعد والاختلاف يكون عند عقده واحد
في جهه وهذان الخسوفان كانا كذلك حيث قسنا ارصدنا اما وجدناه ممكنا
ان يكونا عند عقده واحده ولكن الخسوف الذي تولينا بحيث كان عند الذنب متوجها
اليهما من قبل عرض الشمال فكذلك الاخر وكان بعده قريبا من التساوي اقول
يعني كان بعد الخسوفين عند عقده الذنب قريبا من التساوي وذلك لان بعد
القمر عن الذروه لم يكن في كليهما بعدا واحدا حتى يلزم من تساوي مقدار الظلمه
تساوي البعد عن العقده بالحقيقه بل كان التعديل الزايد في الثاني اقل من التعديل
الناقص في الاول فلهذا كان البعدان في الخسوفين قريبين من التساوي لا متساويين
بالتحقيق و ذلك قليلا من الوسط الى الاقرب اقول يعني كان موضع القمر في التدوير
قريبا من البعد الاوسط التدوير من جهه البعد الاقرب لان القمر في الاول وفي
الثاني متوجها الى البعد الاوسط الاخر حتى لو كان بعد ذلك الناقص والزايد في
الخسوفين متساويين بعده عن الذروه في الاول مساويا التمام بعده عنها في الثاني
وتعديله الناقص من الوسط ه و هكذا والتعديل الزايد على الوسط
ه اقول انما عرف ذلك بما تقدم في الشمس من معرفه اختلافاتها الحركيه على اصل
التدوير وعلى اصول ابرخس يجب ان القمر ... اقول بيانه انه احد حركه
العرض في زمان ما بين الخسوفين من جملة ادوار القمر ما يحصل بعد الادوار التامه
... نقصانها عن الدور ... واما على ما خرج لبطلميوس كان النقص عن
استكمال الادوار التامه ... والتفاوت ههنا ... دقايق وعمل بعد ذلك ما عمل واعلم
اني قد رايت في بعض الحواشي ان الثاني لم ... بطلميوس ... بل كان ذلك ايضا مما
وجده ممكنا او فيه تردد والمانع فيما قصده تصحيح احتاج الى معرفه موضع العقده
معروض فاستعمل في ذلك انه خسوفين في جهه واحده من جهتي الشمال والجنوب احدهما
عن عقده الراس منصرفا عنها والاخر عند عقده الذنب متوجها اليها ... تساوي
الاظلام مع تساوي بعد القمر عن مركز الارض تقريبا ليكون العرض في كليهما واحدا
بالتقريب وعمل فيه كما نضعه ليكون موضع القمر المرئي في احد الخسوفين عند عقده الراس

دو في الثاني عند عقده با لدنسح و قوس ا د مساوية لقوس ب ح من قبل
تساوي بعد القمر عن مركز الارض في كلا الخسوفين تقريبا الا ان التعديلين لناقصين
غير متساويين وفي جهة واحدة هي جهة الشمال في المثال من مثل ان جهتنا الاظلام
في كليهما جنوبية ومركز التدوير اما في الاول فعلى د لكون التعديل في كليهما
ناقصا فيكون كل واحد من ه د و ح معلوما من قبل الوقت المعلوم ولعدم بعرفه
التعديل على اصل التدوير في الشمس ويكون لذلك قوس ع ر معلق
فيكون وسط البر في العرض الخسوفين معلوما لانه ر ع ينقص منه ر ح ويزيد على
على الثاني ع ح فيصير ح ح من الفلك المايل الذي بين الخسوفين معلوما
وما بقي الى تمام نصف الدايرة معلوما لانه مجموع ا د ع وهما متساو
فعلي منتصف د ح غاية العرض نحو الشمال وموضع ح في فلك البروج
معلوم في الوقت المفروض في الشمال للوقت المفروض معلوم وذلك
ما اردناه وههنا انه فقد يمكن ان يكون كلا التعديلين في الخسوفين زايدين او احد
هما زايدا والاخر ناقصا لكن بمثال واحد يعرف كيف يعمل في ساير الوجوه فهذا
نعتبر بان في هذا الفصل من حيث الاجمال ولنشرع في تفسير الفاظه بقي علينا بعد
غير ان العقده لا يكون فيهما واحده اقول وذلك لان العمل لا يمكن الا بهذا الوجه
من سني دارا الذي كان بعد فيلبس اقول هذا هو دارا الذي من ذكره في هذا الفصل
تاره اخري واذن ما بين نصف نهار اول محصر وبينه يكون ع ع ٢ ٢ سنه و ٣٢٧
يوما وي منسطلقا اقول وذلك لان ما بين اول بخت نصر وبين دارا ٢٢٦ كما ذكرنا فاذ
اردنا عشرين سنة بالمصريه وهي ما بين اول دارا ووسط هذا الخسوف كان من اول بخت نصر
الى وسط الخسوف المبلغ المذكور وظاهر ان القمر فيهما قريب من غاية بعده اقول
يعني من بعده الابعد في ذروته وذلك لان البعد عن الذروه كان في الاول سا ادق
في الثاني ب مد فحاصل العرض للخسوف الاول اعني قوس ح ا را ف الدايرة اقول
ذلك لان ابتداء حركة العرض انما يوجد من النهاية الشمالية على التوالي فحصناه من
الحاصل الاول اقول يعني نقصناه حاصل حركة العرض في المدة التي بين اول بخت نصر الى
الخسوف الاول و ٢٧ سنة مصريه و ١٧ يوما و ا ساعه كما مر عن حاصل العرض للخسوف
الاول بعد زيادة الدور عليه فبقي حاصل العرض لبخت نصر من النهاية الشمالية بسنه
والحاصل للتاريخ ر د ح د سم ر اقول وذلك لانا اذا اردنا سمو ب على سنديه

فيكون وسط البر

والقينا

والقينا الدور بقي هذا القدر الفصل العاشر في وضع جدول
الاختلاف الاول اقول استخراج هذه الاختلافات الجزيه وان كان على نسق ما سبق في
المقاله المتقدمه للاختلافات الجزيه الشمس على اصل التدوير لكنا نستشير اليها في
المقاله اللاحقه كشفا للغطا وازالة للخفاء باذن الله تعالي وسبب تاخيرها الى ذلك
المقام اتصالها بالجزويات شراه في الاقصار والمحبه عن التكرار
الفصل الحادي عشر قوله فيكون ذلك لنا التعديل اي الوجه الاول ه ط وبالوجه
الثاني ع ل اقول وقد مر في الشكلين العاشر والحادي عشر من المقاله المتقدمه انه اذا
كان ما بين المركزين ما خرا به نصف قطر الخارج معلوما ونصف قطر التدوير باجزاء نصف
قطر المواقف معلوما وكيف نعلم غاية التعديل بحسبها وقد تبين ان هذا الخطا
الى قوله مقادير المدد الواقعه هنا اقول يعني انه كانت المقادير التي بني عليها استخراج
ما بين المركزين نصف قطر التدوير في الاصلين من الفسي والاخر او اصلاحها فيما او حده
يحصل من كل منهما تنبير النسب الى شي واحد وذلك بان يكون حساب كل ثلث
خسوفات بكل واحد من الاصلين ما ان كان حساب بعض ثلث خسوفات باحد
الاصلين وحساب الثلث الخسوفات الاخر بالاصل الاخر فانه لا يلزم اتحاد
لجواز يحصل الخطا في بعض الخسوفات المحسوبه باحد الاصلين دون المحسوبه بالاخر
اما من جهة الارصاد او من جهة تحصيل مقادير المدد الواقعه هنا فيحصل بذلك
احوال العتمى من التدوير الخارج واحوال الزوايا التي يحصل منها النسب فيقع
التفاوت بين النسبتين وكانت ساعات تلك الليله بالدور بان الساعه
ح اقول وذلك لان زيادة الساعات المستويه على اثني عشر في تلك الليله هي
ساعتان والدقيقه وبعد السطح يكون ما بين واربعة واربعين الخارج من قسمة
الحاصل على اربعه يكون سنه وثلثين وانما قسمنا ها على اربعه لان لكل جزء
اربع دقايق وانا قسمنا السته والثلثين جزءا على اثني عشر حرح حصل الواحد
ثلثه ثلثه مقدار زياده الساعه الزمانيه في تلك الليله على الساعه المستويه
وما ربع وخمسين مستويه اذا كان تبتدى زمان الساعه لليله لاثني عشر اقول وذلك
لانه ضرب عدد الساعات الزمانيه وهي خمسه ونصف في اثني عشر جزءا الساعات
وقسم المبلغ الذي هو سبعه وستون في خمس عشر وهو حساب الساعات المستويه وخمسين
وهذا قولنا في الفصل التاسع عشر من المقاله الثالثه واذن بين الاول والثاني

عن المدة فتقرب ما في الوساعة اقول يعني ساعة او دقيقة   فقد وقع له الخطأ الى
قوله نحو من ثلثه احماس جزء اقول وذلك لان الدقايق الزايده على الساعات في
المدة الاولى حسب بطلميوس لو ولابرخس مد والتفاوت بينهما تسع دقايق وهو سدس
ساعة تقريبا واما في المدة الثانية فظاهر ان التفاوت ثلث ساعة اعني بعشرين
دقيقة واما التفاوت بين الاجزاء ففي كل واحدة من المدتين قريب من ثلث احماس
جزء لان الدقايق الزايده على فو كان بمقتضى حساب بطلميوس لح والدقايق الناقصة
عن فح على ما وضعه ابرخس نا اعني من حيث ما مجموعهما لو دقيقة وهو ثلث
احماس جزء هذا في المدة الاولى واما في الثانية فلانا اذا اسقطنا من جزء اعني ما في
دقايق عن يد دقيقة بقي ما لو دقيقة وهو التفاوت ولي الفضل على قياس ما
قررناه فليكن هذا اخر كلامنا في تفسير المقالة الرابعة من كتاب تحرير المجسطي والحمد
الله تعالى على نواله وصلى على خاتم انبيائه وذلك صباح يوم الجمعة لاربع عشرة
ليلة خلت في شهر رجب عظمت حرمته من شهور سنة ثلاث وسبعماية هجرية

المقالة الخامسة تسعة عشر فصلا وعشرون شكلا واذ قد اسبغنا القول
في تفسير المقالة الرابعة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير
المقالة الخامسة منه مستعينين بالله وحده ومتوكلين عليه حسبنا ونعم الوكيل

الفصل الاول في صفة الة تقاس بها الكواكب قوله هذه الالة التي
تسمى ذات الحلق وهو مثال لما يحتاج اليه من الدواير العظام التي على بسطح الكرة
ولكن المقصود فيها اتخاذ تلك الدواير فقط مجرده عن جسم الكرة استدارة كل واحد
محاذه عن انها تماسك بشيء ويكون مركزها مواصلا الى النظر ولان الخطوط في الوجود
الحسي محمولة على الاجسام فلذلك جعلت كل واحدة من تلك الدواير حلقة وقد خولف
منها الاعظم والاصغر الا اثنين منها كما نبينه اذ لو تساويا لاستبكت وتماسك بعضها
ببعض فبطل الغرض من دوران الواحدة مع سكون الاخرى وجعلت مراكزها متحدة
ليبوت عن التساوي   لتاحد الاختلاف المذكوره اولا في الاتصالين المذكورين
اقول يعني يتساعد الاختلاف الاول كلما كانا وجريا كافيا في غير الاجتماعات
والاستقبالات من ساير الاتصالات بل يحد مع ذلك الاختلاف اختلافا اخر
هو يعاظم الاختلاف الاول الا ان سمي الى حد ما في التربيع الاول ثم يتصاغر
المبلغ الى ان يعود في الاستقبال الى ما كان عليه في الاجتماع ثم يعاظم ثانيا الى

ان

ان سمي الى حد ما في التربيع الثاني مساويا لما انتهى اليه في التربيع الاول ثم يتصاغر
المبلغ ثانيا الى ان يعود وقت الاجتماع الى ما كان عليه   اتخذنا حلقتين
متساويتين الى قوله مقام المارة بالاقطاب الاربعة اقول هاتان الحلقتان
يجب ان يتخذ بعدان يكونا متساويتين في المقدار والعظم مربعا تحتهما اي يكون
عرضهما بقدر سمكهما والاجود ان يكون كل واحد منهما اربع اصابع باليد ستوايا
سطوحهما فيجعل احديهما قايمة مقام داير البروج والاخرى مقام المارة بالاقطاب
الاربعة وهاتان هما اللتان ذكرنا انهما جعلتا متساويتين ووجه تركيبهما بعد
الفراغ من تسوية سطوحهما وتصحيح استدارتهما بقدر ما يمكن وقسمة داير البروج
الى اجزائها وكسورها ما امكن ان يعمل في محدب المارة حرفان مربعان
متقاطران عمق كل واحد منهما بقدر نصف سمكها وعرض كل واحد منهما بقدر عرض
حلقة البروج ويجعل هذا مربعين متقاطرين عمق كل واحد منهما بقدر نصف
سمكها وسعته بقدر عرض المارة ثم تلحم محدب المارة من جانب واحد من احد
حرفيها بقدر نصف عمق الحرف وطول هذا الملحم يكون قد يشر بحيث ينتهي الى المحدب
المارة وذلك ليسهل دخول المارة في فرض داير البروج ثم يدخل المارة في البروج
بحيث يقوم احديهما على الاخرى على قوايم وبحيث يصير محدباهما من سطح واحد
كرى وكذلك مقعراهما وذلك لانطباق حرفي محدب المارة على حرفي مقعر داير
البروج ولتحمل قطعة من النحاس على قدر الملحم وحلقته وتثبت في موضع الالتقا
ليتم استدارة محدب المارة وتوبعان لا انقصاف بما يلي الالتقاق ولا احكام
واثبتنا في الوتدين الاولين الى قوله يقوم مقام داير نصف النهار اقول قال
الجوهري في الصحاح يقال هذا شيء مهندم اي مصلح على مقدار وهو معرب واصله
بالفارسية اندام مثل مهندس واصله اندازه ونحوي الكلام انه ينبغي ان يثبت
في الوتدين الاولين وهما الثابتان الى داخل والى خارج حلقتان مهندمتان
احديهما من خارج والاخرى من داخل بحيث يماس الخارجة بمقعرها محدب
الحلقتين الاولتين القايمة احديهما على الاخرى ويماس الداخلة بمحدبها مقعر تلك
الحلقتين ايضا ثم يثبت في الوتدين الاخرين وهما الثابتان الى خارج وحده في
موضعي قطبي معدل النهار من المادة حلقة عظم يحيط بساير الحلق ويدور المادة
في جوفها وهذه الحلقة يقوم مقام داير نصف النهار   وتركب في داخل

العرضية الى قوله كنقتضى الارتفاع اقول يجب ان يركب الحلقة الصغيرة في باطن العرضية
الداخلة بحيث تساوي محدب الصغيرة مقعر العرضية ليكونا عند انهدام كانهما
حلقة واحدة ويدور الصغيرة منهما في جوف العظمى بسهولة فاما منعهما عن ان يزول
ان باطنها فاما ان يكون باوتاد بين يدين وسط محدب الصغرى الى حرف مستدير
محفور على وسط باطن العظمى او بالعكس واما بزوائد ملصقة بوجهي الصغرى
تماس وجهي العظمى وتمسكهما او يكون في عدة مواضع منها لا ينقص عن ثلثة حتى لا
على وجه الحلقة الصغرى هدفتان متقوبتان متقاطرتان بالوضع وشظيتان على
اقسام الحلقة العظمى مارتان وبالجملة فهاتان الحلقتان مزدوجتان على مثال الحلقتين
الموضعتين لمعرفة الشمس الى بين الانقلابين وقد وصفناها هنالك وانه يمكن ان
نثبت عن الصغرى من هاتين المزدوجتين عضادات مدفعين شقوتين في الوسط
يدور شظيتاها على اقسام المحيط على مثال ما في الاسطرلاب وحينئذ يلهم الالة
حلق خمس   وفي بعض النسخ جعلنا العرضيتان الى قوله وذلك اصوب اقول
مراد السمر ان العرضية الخارجة من دائرة في العرض تراجعها ودائرة معدل النهار ومنعها   فيها
عن ان يدور على جميع محدبي الحلقتين الاوليين فاذن لا اصوب ان يجعل العرضيتان
معادا خل الحلقتين الاوليين واحدتهما يكون لا محالة اعظم من الاخرى محيط بباطنها
محدب العظمى منهما مقعر الحلقتين الاوليين ويدور في جوفها من غير ان يزاحمها
في جميع دورها نهما مزاحم ولا يخفى ان العرضية العظمى على هذا التقدير لا يستحق
اطلاق لفظ الخارجة عليها اللهم الا بالنسبة الى حصادا الداخلة فيها   وجعلت
حلقة نصف النهار الى قوله وصارت الحلق سبعا اقول الاولى ان يكون الحلقة الشاملة
للكل بازدواج احدهما خارجة والاخرى داخلة بحيث يدور الداخلة في جوف الخارجة
جنوبا وشمالا من غير ان يخرج عن سطحها وذلك على احد الوجهين المذكورين من الاوتاد
البارزة والزوايد الملصقة ثم تثبت الخارجة في سطح نصف النهار كيف ما اتفقت ويرفع
الداخلة بالادارة الى ان يرتفع قطب معدل النهار عن الافق بمقدار عرض البلد
حينئذ نصير الالات حلق سبع انكانت العضادة مستديرة الصغرى او ثمان
حلق ست انكانت مستقيمة الصورة   مرتفعا احد قطبي معدل النهار عن
سوارا سطح الافق اقول يعني يكون احد القطبين مرتفعا بقدر عرض البلد عن موضع
لو كان القطب عند ذلك الموضع لكان المحور هو الخط الواصل بين الوتدين انقلابين   ساكنا

موازيا

موازيا السطح الافق بل السطح الذي ينتصب عليه الالة ولا محالة يرتفع جميع الحلق
بهذا القدر   فيستطيل الحلقتان بنفسهما   اقول يعني يظلل الثانيان الحلقة المزدوجة اسا   فلهما
وكذلك حال الحلقة المزدوجة العرضية الخارجة اسافلها لكون الشمس على سمت تقاطعهما
وان كان القياس من كوكب غير الشمس اقول يعني ان كان قياس القمر وغيره من الكواكب الاخر
غير الشمس يشترط ان يكون عديم العرض معلوم الموضع وليأت الفصل واصح   الفصل
الثاني في الاصل الذي يعني عليه هذا الاختلاف هو المسمى باختلاف البعد الاقرب
اما ان كان في شرح الاوسط الى قوله على حسب قياسه في النسبة اقول يعني ان
كان مركز التدوير على ربع وسط الشمس ويكونا لقرب في البعد الاوسط من التدوير يكون
هذا الاختلاف الاول زائدا عليه وناقصا عنه اذا كان ناقصا والحاصل ان ذلك حكم فرض
للاختلاف الاول لو كان ههنا مجردا فهو ثابت له عند اختلاطه بهذا الاختلاف كلما كان
او حربيا ويكونان على نسبة واحدة حتى يكون التفاوت بين الاختلاف الاول المحربي لبعد
مفروض من التدوير في بعد معروض من التدوير في بعد معروض لمركز عن الشمس على
تقدير كونه مجردا وبين هذا الاختلاف على تقدير كونه مختلطا على نسبة التفاوت بين
غاية الاختلافات في تلك الابعاد لو فرضت مجردة منها على تقدير كونها مختلطة وذلك
لتشابه الحركات السماوية   في سطحه على ما قلنا اقول قد سبق ذلك في الفصل
السادس من المقالة المتقدمة   يحرك احديهما مركز فلك التدوير الى التوالي بقدر
حركة العرض اقول لا يسبق الى الظن ان المراد هو ان حركة الخارج البسيط بهذا القدر
بل المراد انما هي فضل حركة مركز التدوير الى التوالي حركة المايل الى خلاف التوالي
بقدر فضل ضعف حركة البعد على حركة العرض اقول يعني بقدره فضل البعد المضاعف
على حركة العرض والمراد بالبعد المضاعف بعد مركز التدوير عن وج وانما سمي بذلك
لانه دائما بقدر ضعف مركز التدوير عن وسط الشمس لا سمي بصورته   فلا
محالة يحرك البعد الابعد ايضا كذلك قوله وذلك لان البعد ابعد على الخط المدير لمركز
الخارج وذلك بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول   فليكن لا يصاح ذلك
اقول يعني لا يصاح ما ذكرنا من قولنا يتوهم المايل الى ههنا   يحركه الجوزهر الى جانب
اقول يعني الى خلاف التوالي   فيصير النهايات الشمالية في الجنوب لما قوله في الكلام
حركة العقدة كل يوم ثلث دقائق وكسرا الى خلاف التوالي يحركه المثل وهو الحاصل
من نقصان حركة الطول ليوم عن حركة العرض ليوم   الى ذلك الجانب ايضا لما قوله يعني

بذلك الجانب خلاف التوالي ايضا وانما عرف مقدارها بانهم لما وجدوا الشمس سط
بين الاوج ومركز التدوير في التربيعين حسبوها كذلك في جميع الاوضاع فنقصوا الذي له
وسط الشمس ليوم من وسط القمر ليوم فبقي بعد مركز التدوير عن الشمس ليوم معلوما
وهو مساو لبعد الشمس عن الاوج على حسب ما حسبوه وهذا البعد مركب من ثلث
حركات حركتي الاوج والجوزهر الى خلاف التوالي وحركة وسط الشمس الى التوالي
فنقص منه وسط الشمس والجوزهر المعلوم من بقي الباقي وهو حركة الاوج معلوما
وظاهر ان حركة الطول الى قوله نظر بحث ان تحقق قولنا ان حركة مركز التدوير
على محيط الفلك الخارج وحدث متشابهة بالنسبة الى مركز العالم اي تفعل في ازمنة
متساوية عند مركز العالم ولهذا لم يضعوا للقمر تعديلا من جهة فلك الخارج كما
وضعوا للشمس وهذا من جملة الاشكالات الصعبة الواردة على هذه الصناعة اما
المتقدمون فكانهم لم يتعرضوا لحلها او لم تصل الينا اقاويلهم فيها واما المتاخرون
فقد سلكوا في ذلك سبلا شتى ولم يكتبوا كل صعب وذلول ولعمري انه لم يعد
احد منهم بفايده حتى ومن يحرر هذا الكتاب روح الله منه الاستخراج وحبره ولو
شي من هذه الصناعة لانه قد صرف مولانا الاعظم استاذ العالم الذي تشرف هذا
الكتاب لطرف من القابه العالية متع الله الخلايق بالملة بقايه وكل لنا جديته
الصايبة الى استكشاف الغطا وازالة الحجاب في هذا الاشكال الصعب في غيره من الاشكالات
الواردة على هذه الصناعة كما هو مبين في مصنفاتهم المعتبرة ورسايلهم المشتهرة
فليستفد منها   لم يكن تفاوت اصلا اقول يعني انه لم يكن بسبب الاختلاف الثاني
تفاوت وذلك لانه منعدم في الاوج كما عرفت مرارا   وعلى التساوي من ان يكون
الى اخر الجانبين ويخرج ا ب ح ء الى موضع التماس فلان ء ح مساويات في جميع الاوضاع
و ء ح اقصر الخطوط الخارجة من ء الى المحيط دايرة ا ح بالشكل الثامن من ثالثة الاصول
ا ا اطولها فيكون نسبة ء ح الى ء ح الى ح اعظم من نسبة ء ح الى ا ه لكن نسبة
ء ح الى ء ح كنسبة جيب زاوية ء ح الى جيب زاوية ء ح العايمة لان نسبة الاضلاع
في المثلثات كنسبة الجيوب وكذلك نسبة ا ب الى ا ه كنسبة جيب زاوية ا ه الى
جيب زاوية ا ه العايمة فنسبة جيب زاوية ء ح الى جيب العايمة
اعظم من نسبة جيب زاوية ا ب الى جيب العايمة فجيب زاوية
ء ح اعظم من جيب زاوية ا ب بالشكل العاشر من خامسة الاصول

وكل

وكل واحده من زاويتي ء ه ح ا ه ب في مثلثي ء ح ه ا ب ه اصغر من قايمة لان زاويتي ع ب
ء ب منها قايمتان وزاوية ء ح اعظم من زاوية ا ب وبمثل ذلك تبين ان زاوية
ء ح اعظم من ساير الزوايا الحادثة عند مركز العالم من خروج خطين احدهما الى موضع
التماس والاخر الى مركز التدوير اذا كان المركز في المنازل التي بين الاوج والحضيض
فاذن غاية هذا الاختلاف انما يكون اذا كان المركز في الحضيض وذلك ما اردنا بيانه
وبوجه اخر فلان غاية الاختلاف دايما يكون عند مماسة الخط الخارج من مركز العالم
التدوير وهي ترى بقدر نصف قطر التدوير فكلما راي نصف قطر التدوير
اعظم رايت غاية الاختلاف اعظم وقد تبين في الشكل الخامس من كتاب المناظر
ان اقرب المقادير المتساوية المختلفة الابعاد ترى اعظمها وثبت في الشكل الثاني
من ثالثة كتاب الاصول ان ء ح اقصر الخطوط التي تخرج من نقطة ء الى المحيط و ا ا
اطولها والاوج بين الاطول الطولين الابعد فاذن نصف قطر التدوير الكاين في
جميع الاحوال شيا واحدا يرى في الحضيض اعظم ما يكون وفي الاوج اصغر ما يكون
وفي ساير المنازل اعظم مما في الاوج واصغر مما في الحضيض وذلك ما اردناه
الفصل الثالث في معرفة هذا الاختلاف قوله لما تبين في اخر الفصل المتقدم ان
غاية هذا الاختلاف انما يكون عند كون مركز التدوير في الحضيض اراد ان يبين
في هذا الفصل مقدارها   منها انا وجدنا الشمس اقول يعني بحدات الحلي
وكان عاشر الوقت الجز الرابع من الراس اولا انما ذكر ذلك ليعلم ان القمر في
منزل ان يكون على دايرة وسط سماء الرويه المارة بالعاشر والرابع فلم يكن له اختلاف
منظر في الطول محسوس   وهو كما وجدناه اقول يعني خرج تقديم الشمس بالحساب
كما وجدناه بالاله   فارهان بساعة النهار ... وهو موضع الرصد
بركا قوله هذه بحر لما سبق من بيان موضع الشمس انه في الاسد ح لم يوجد لانه
ذكر في الفصل التاسع من المقالة الثانية انه يمكن معرفة مقدار النهار اذا الليل بالا
لمستويات والزمانيات اذا كان موضع الشمس وعرض البلد معلومين وذكر كيفية
العمل هناك بوجهين احدهما شامل للمستويات والزمانيات والاخر مخصوص بالاخير
فاذن امكن معرفة مقدار النهار بالزمانيات ههنا باحد ذينك الوجهين اما الاول فبان
ناخذ مطالع ح لح من الاسد بعرض الموضع ... وكان ...
نقصناه من مطالع نظيره وهو ح لح من الدلو الذي مطالعه ... باقي ...

قسمناها على اثني عشر خرج سمعه عشره بعين اربعة احوال اثني عشر فعلمنا ان زمان
ساعة زمانية في ذلك النهار في ذلك الارض سبع عشر وثلث دائما بالوجه الثاني
فان باخذ التفاضل بين ورسطالع ح لدمن الاسد بالبلد بين فلا سطالعة تقريبا بخط
الاستواء فيكون التفاضل ربع عشر اجد بالاسد مكان آسين وبالعلم زيادة على
عشر ربع ركس وذلك ما اردناه وكان لعاشر الجزء الساعه من الثور اقول قدمر فايده
ذلك في الرصد المعدم وما بين وقت الرصد ونصف النهار بالمستويات و
اقول وذلك لان وقت الرصد كان بعد نصف سى ساعة زمانية فيكون الى نصف
خمس ساعات وثلث ساعة فقريبا خمس مع الثلث في ارك اخر الساعات وقسم الحاصل
على خمسة عشر خرج وط مو وهذان الرصدان وان كان في تربيع واحد اقول هذا
هو التربيع الذي بعد الاستقبال لا الذي بعد الاجتماع لان الشمس في اولا الرصدين
كانت في الدلو والقمر في العقرب وفي الثاني كانت هي في الاسد وهو في الثور وحركتا
هما الى التوالي والقمر هو الذي يلحق الشمس واعلم ان الاختلاف انما يكون في التربيع في
الغاية فذلك كاف في بيان المقصود سواء كان ناقصا او زايدا وسواء كان التربيع بعد
الاستقبال او بعد الاجتماع الفصل الرابع قوله وقد تبين لنا ان زاوية ه ب د م
اقول وذلك في الفصل المتقدم وهو قدر حط د ط على ان د ه مستوية
اقول وذلك لانا لو اردنا دايرة على مركز ب وبعد ه د وبعد د ط حتى د ه ط لان د ط عمود
على ط وحينئذ القوس يكون بعد ان ما اجزاء بنصف قطر الدايرة مع ه على ان د ط ه نم
هو لط السابق وذلك لان نسبة د ط على ح ه الى ح ه على ان مستوية كنسبة د ط على
ه م كما مر ان نصف قطر الحامل هذا القدر الى المجهول فيخرج د ه باجزاء نصف قطر الحامل
لط الب واذ بعد انه الحرا اقول نقطة ع مركز الخارج فاء مساوية د ه وجد سط ما
كما ان ا ع سط ما فاذا نقصنا من ه د ه د الذي هو لط الب بقي ع ه ما على المركز بين ع ط
الفصل الخامس قوله يكون في ابعد مساوية تلبيات الشمس ويعدم
في الاتصالات الاربعة بعد المذكورة اقول وذلك لان هذا الاختلاف يعدم عند
كون المركز في الاوج او الحضيض ويسمى ليه ما غاية ما عند كون المركز في البعد الاوسط
من الخارج وقد عرفت ان مركز التدوير في التربيعين في الحضيض وفي الاجتماع وفي
الاستقبال في الاوج فيعرض هذه الاتصالات الاربعة يكون هذا الاختلاف منعدما واما
في الاتصالات الاربعة الباقية المركز مع وسط الشمس وهي تسديسا الذي بعد الاجتماع

والثالث

والثالث الذي بعد التربيع الاول والثالث الذي بعد الاستقبال والتسديس الذي
بعد التربيع الثاني فيكون هذا الاختلاف في الغاية لان المركز في كل منها قريب من البعد
الاوسط وعبره لسايرا الكواكب ما سياتي سياتي ان تلك النقط هي
التي يبلغ اليها مراكز معدلات المسير وذلك في المقالة التاسعة بوجود اختلاف
ما في وقت الحساب عدم او بالعكس وذلك لان مبدا الخاصة المعدلة
من الذروة المرئية والاختلاف لا اوليا انما توجد بحسب الخاصة المعدلة واذا كان القمر على
الذروة او الحضيض المرئيين كان الاختلاف منعدما واما اذا كان في غيرها من النقطتين
من محيط التدوير كان الاختلاف موجودا لا محالة فاذن لو كان القمر على الذروة الوسطى
وكانت هي سامتة للذروة المرئية كان الاختلاف موجودا بحسب الرصد واما الحساب
فيكون مقتضيا العدم لان المبدا بالحساب هو الذروة الوسطى وهكذا الكلام في الحضيض
الوسطي والمرئي وان كان القمر على الذروة المرئية كان الاختلاف موجودا الحساب
واما الرصد فيكون مقتضيا العدم وذلك ظاهر وهكذا الكلام في الحضيض المرئي
والوسطي او بوجود زيادة ما في وقت بعض الحساب نقصانا او بالعكس
وذلك لما كان القمر فيما بين الذروة الوسطى والذروة المرئية او بين الحضيض الوسطي
والحضيض المرئي فان الاختلاف يكون بحسب احدهما لاجل وقوع القمر فيهما الى
التوالي وبحسب الاخرى لاقتضاء وقوع الى خلاف التوالي وهذا اذا كان القمر واقعا
بين البعد الاوسط المرئي والبعد الاوسط الوسطي فان حد التقدير يوجب
زيادة التعديل لكونه لم يمض فاعل البعد الاوسط والنظر في كيفية وجود
حركات مستديرة الى قوله المحقق وهذا ايضا من الاشكالات الواردة على هذه
الصناعة الركات قد حجبت الاوهام الا ان تدركها حاسر ونهاية البناء ارباب الصناعة
الى هذا العهد في مطارح الظنون ومداحضها فقالوا بذلك اذ ذكره حاسر الى ان كشف
عنه وارتفعت شبهة بمكانة مولى الموالي قطب فلك المعالي استاد الدنيا علامة
الورى ذي المفاخر والمناقب مد الله ظله الظليل على ساكني المشارق والمغارب في مستند
من تصانيفهم في علم الهيئة واما الثاني فقد كتبنا انه بعد تسع ساعات وثلث
زمانيات الى قوله ومح ساعة مطلقة اليوم المذكور في قوله من اليوم السابع عشر انما
من الطلوع لا من نصف النهار واجزا الساعة الزمانية المستوية من قبل موضع الشمس
وزيادة ع فاذا ردنا الزمانيات المذكورة الى المستويات خرج ما ساعة وكسر لكن مقدار

النهار بالمستويات فهذا العرض عند لون الشمس في الجزء المذكور في الكتاب بد مائة
وكسر بعضه سبع ساعات وكسر فاذا نقصناه من ما ساعة وكسر بقيت اربع ساعات
مستويات بعد نصف النهار او لم تحصل له وقت الرصد يكون ما ذكره الا اعمال مستبعدا على
الفصل التاسع من المقالة الثانية ويرح ط على مركز ب التدوير له فو سائر ان
الى ب للرصد الثاني المراد التقدم ان التدوير اقرب الى المغرب عن الاوج والمركز
الاول بالتاخر في الثاني ان الاوج اقرب الى المغرب منه ويخرج من ه عمود ه ك
الى قوله في الاول ثم نوع في الثاني فصل اقول انه قد عرفنا سبيل ان الشمس كوسطها
دائما متوسط بين الاوج ومركز التدوير على معنى ان البعد بين الاوج ووسط الشمس
على التوالي يكون مثل البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير على التوالي ايضا و
يقال المجموع البعد المضاعف ثم ان كان احد البعدين اقل من نصف الدور فالبعد المضاعف
يكون اقل من الدور وان نصف الدور فلا يكون بعد مضاعف لان العودة قد تمت
وان كان اكثر يكون البعد المضعف ما بقي بعد اسقاط الدور فنعلم مما ذكرنا ان
الشمس في الشكلين متوسط بين هو بين اب وان البعد المضاعف فيهما قوس اب الى
التوالي لكن في الاول بعد اسقاط الدور بخلاف الثاني فاذن مقدار زاوية ب
الاول في نوع ان البعدين وسطي الشمس والقمر الرصد الاول مستر لك اذا ضعفناه
واسقطنا الدور بقي الى تمام الدور ثم نوع في الثاني مقدارها هو لا لان البعدين
وسطهما امر فالبعد المضاعف مر له فان قلت كيف يكون قوس اب مقدار زاوية اب
وهي ليست على مركزها قلت في نوع في الاول وحول في الثاني هما مقدار زاوية ت
من المايل لكن لما كانت حركة الخارج متشابهة حول مركز المايل نسبت اليه قوس اب العلم
واذا عرفت ان مقدار زاوية اب في الاول اقل من قائمة وفي الثاني اكثر منها فانت
تنبسط في القاء نفسك من كتاب الاصول لمسلم وقوع العمود من ب في الاول
وخارجا عنه في الثاني ادى ما مر حيثما انقطا نقطة ط اقول فيه تسامح لان
حب فح وهو بط نب حب تمامها الا الى قوله هاتك ه اقول اما
في الشكل الاول فلان في مثلث ك زاوية ه قد مر انها فح وزاوية ه تمامها من قائمة
لان زاوية ك قائمة فاذا جعلنا مركز او رسمنا ببعده ه دايرة كان لحب زاوية ه
ك حب تمامها كلاهما بما به ه ستون واما في الشكل الثاني فلما علم ان حب العوس
وحب تمامها الى النصف واحد تحت ... وبه ه ح هو حب زاوية ه ب المعلوم

وحب

وحب زاوية ب ه ح هو حب زاوية به المقابلة لها فحب زاوية ه ط ط ا
وهو خط الد على ان ه ه ستون والد حب تمام زاوية الده لذلك الاجزاء ايضا كما مر
فالجميع معلوم على ان ه ه ستون اما ان كان ه ه معدلا باجزاء نصف قطر المايل
لما عرفت من ان ب نط و ه ب نصف قطر الخارج بهذه الاجزاء ط ما تخرج كل و ا ح
من ه ك له في الشكلين ايضا معلوما باجزاء نصف قطر المايل وذلك ما اريد الحساب
امامك فكما ذكر في كل من الشكلين واما ك ففي الاول يخرج ه ح ه ح وفي الثاني
ه ح لكنه احد ما بعد الدقيقة واحد انسا هلا فليكن ح مخرجها القمر
اقول يعني ان القمر في الاول يكون هناك متوجها بعد الى ط الحضيض المرئي من قبل يقدم
الناقص بحسب الرؤية وهو زاوية ب ه ح التي مقدارها ه مر وفي الثاني يكون
متوجها الى د الذروة المرئية من قبل تقديم الزائد بحسب الرؤية وهو زاوية
ب ه ح ايضا التي مقدارها ل وب ح بتلك الاجزاء اقول يعني الاجزاء التي بها
نصف قطر المايل ستون كما استخرج المحسوبات القديمة والحديثة فزاوية
ح نطح من المعلوم من ... لما قولنا ان علم زاوية ه وزاوية ح ل في الاول
فمعلوم الاول على الثاني لانهما خارجتان من مثلث ... زاوية ح نط الداخلة الا
خرى معلوم ولما اردنا في الشكل الثاني ابا ها اعني زاوية عليها اي على زاوية
ح لما حصلت زاوية ح من الخارجة معلومة فالقمر متاخر في الشكل الاول الى
قوله بحسبها نقطة م اقول المراد بتاخر القمر عن نقطة في الشكل الاول هو ان نقطة
اقرب الى المشرق من القمر بالحركة التالية وتقدمه على نقطة في الشكل الثاني انه اقرب
الى المشرق منها اي اسبق الى التوالي فالمراد بالتاخر والتقدم هاهنا عكسهما اراده
في اول السكلين كما ذكرنا ولما كان القمر على نقطة ح في الشكل الاول اي متاخرا عن الحضيض
المرئي بدليل نقصان التعديل وقد دل الحساب على انه متقدم على الحضيض الاوسط
بمقدار له لان خاصيته بالحساب فقد علمنا ان الحضيض الاوسط متاخر عن
نقطة ح اي عن القمر بمقدار له فليكن الحضيض الاوسط هو م ولما كان القمر على نقطة
ح ايضا في الشكل الثاني ولم يكن بعد متقدما على نقطة ن الذروة المرئية بالرصد الا بمقدار
يدح اعني قوس ... وكان الحساب يوجب ان يكون التقدم باكثر من ذلك وهو الوج
اذ الخاصة بحسب الحساب ... ثب وتمامها الى الدور ... علمنا ان الذروة الوسطى
متاخرة عن نقطة بمقدار ... وهو فضل الوج على ... فليكن الذروة الوسطى هي م

قوله واوسه ه ب ح ما مات ه اقول اما في الثاني فلاجتماعها بالمركز اويرم ب ل ح مقدارها
ب ه كما ذكرنا انفا واما في الاول فلانها تعدد بمجموع قوس ح ط ح م وقد عرفنا ان قوس
ح ط ب ل مثل قوس ح م ه آ ك وكان را وسه ه ب الخارج عن مثلث ه ب ح في الشكل الاول
حادة فزاويته د ب ل التي هي احدى الداخلتين اولى بان تكون حادة فلهذا لا يقع عمود ه س
فيما بين نقطتي ب د واما في الشكل الثاني فزاوية ه ب وان كانت منفرجة لكن مع ضلعها على
القائمة اصغر من زاويته ه ب د التي هي احدى الداخلتين فلهذا يكون زاوية ب
فيه ايضا حادة ويلزم ان يقع عمود ه س بين نقطتي د ب وفي الشكل الظاهر الفصل
السادس قوله باجزاء واحدة معلومة اقول يعني ان مقادير الخطوط المذكورة باجزاء واحدة
هي اجزاء نصف قطر المايل معلومة من الفصل المتقدم كل واحد من الاجزاء
س ل ه ومن نسبة ه ك في نط اقول وذلك لان مثلثي اه س متساويا الزوايا الاضلاع
بالشكل السادس والعشرين من اول الاصول لكون ضلع ه ك مدورا في الفصل المتقدم
اثنين و ة فكذلك بين المساويين له وهكذا قدر ان ضلع ه ك نط فكذلك ضلع س
قوله مما مر في اول اقول وهذا ايضا مما مر في الفصل المتقدم والذي في اواسط الفصل
السابع في وضع جدول الاختلافات والفصل الثامن في الجدول والفصل
التاسع في تقويم القمر طولا وعرضا اقول في تغيير هذا الفصل ان بطليموس وضع
لاختلافات القمر جدولا واعتبر معتوق بان الاعداد في الاول للاعداد الاحد
من الواحد الى مائة وثمانين بفاصل ستة ستة الى التسعين لعدم ظهور التفاوت في
الطرفين الاوجي والحضيضي ثم بفاصل ثلثة ثلثة الى نصف الدور اعني الى
البعد الاقرب لظهور التفاوت في طرف الحضيض كثيرا والثاني للاعداد الاحد من
البعد الاقرب الى تمام الدور بعكس الاول وعلى النسق المذكور في الاول اعني انه في
الربع الحضيضي بفاصل ثلثة ثلثة وفي الربع الاوجي بفاصل ستة ستة وهكذا القول
في الارباع التدويرية والشمس في وضع الصف الثاني بعكس الاول وهو ما مر في اختلاف
الشمس من ان كل قوسين متساويين عن جنبي الاوج او الحضيض فهما متساويتا
الاختلاف والاعداد الموضوعة في هذين الصفين هي اجزاء الخارج بل الاعداد باعتبار
الصف الثالث والسادس والسابع واجزاء التدوير باعتبار الصفين الباقيين اعني
الرابع والخامس واحفظ ذلك واما الصفوف الخمسة الباقية فالاول منها التعديل
الخاص وهو مقدار الاختلاف الذي يلزم لعلة التدوير في تفاضل من اجزاء الخارج

فيما بين الاوج والحضيض بحسب ما بين البعد الاوسط والمركز اعني الذي يكون
بحسب نقطة المحاذاة ويعرف مكثر مقادير هذا الاختلاف في منزل منزل والكلام
للموضع من الشكل السابق لمن وفي ذلك انا نشير اليها صريحا التدسين والتوسيع فنقول
لكن الخارج المركز ا ب ح حوله ه وقطر اح وعليه مركز العالم وسط المحاذاة ر وليكن مركز
التدوير من محيط الخارج ب و مرض راوية ا ب ه البعد المضاعف ستين درجة مثلا ووصل
خطوط ه ب ه ح فاقول ان زاوية اعني قوس ح ط
معلومة وهو مقدار ما بين البعد المفروض
برهانه انا نخرج عمودي ه ي ر ك فلان ه ه ر في مثلثي
ه ي ر متساويان وزاويتاه متقابلتان وزاويتا
ي قائمتان فالمثلثان متساويا الاضلاع الظاهر
فعمودا ه ي ر ك متساويان وكذلك ضلعا ه ي ر ك
زاويه ا ه ب فرضناها ستين درجة بقيتها اعني عمود ه
ي ما نحيا به نحطه ه ستون وخمسة وسائر التفاضل الى الربع اعني عمود ه ي بلثلثين محملة
ثلثون مما به ما بين المركزين ي نط يكون ي اعني ر ك ح لو وي اعني ه ك ه ط ل وذلك
بالاجزاء التي بها المسافة سبعة عشر مربع ه ب الذي هو اجزاء نصف قطر المايل الاسط فاسقى
مربع ب ي حد جذره يكون مع ب ك الخط ك نط بالاجزاء مما مربع مع مربع ر ك واخذنا
جذر المجموع حصل خط ب ر نط ل ح عما به نصف قطر المايل ستون وذلك ما عرفنا وهو
ح لو فاذا جعلنا ب ر ستين ح ح ر ك ح نط وهو جيب زاوية ا ب ر فقوسه ح لو وهو
مقدار قوس ح ط في هذا المنزل وهكذا يستخرج لساير المنازل وذلك ما اردناه وكيفية
العمل بان يدخل البعد المضعف في سطر الاعداد فما وقع بازائه من هذا الصف يزاد
على الخاصة ان وقع البعد المضعف في النصف الاول وينقص منها ان وقع البعد
في النصف الثاني ليصير الخاصة المحسوبة من الذروة الوسطى ماخوذة من الذروة المرئية
اي الحقيقية فوقعنا هذا براد قوس ح ط على الخاصة لان البعد المفروض ستون
درجة وهو يكون في النصف الاول ثم اقول قد مر فيما مر ان مقدار غاية الاختلاف
الاول وهو اذا كان مركز التدوير على اوج الخارج والقمر في البعد الاوسط من فلك
التدوير وقد وجد بالرصد مقدار خمسة اجزاء ودقيقة واحدة لان نصف قطر التدوير
وقد وجد بالرصد مقداره خمسة الاف في نفس الامر باجزاء نصف قطر المايل خمسة ربع

نزيد في الاوج هذا المقدار وهكذا قد بين مقدار غاية اختلاف البعد الاقرب وهو
اذا كان مركز التدوير في حضيض الخارج والفرق في البعد الاوسط من فلك التدوير و
مقداره ما ارصد حينئذ صغر الجزء في ان اخره لان نصف قطر التدوير الذي هو في
نفس الامر ما ذكرنا به في حضيض الخارج هذا القدر في التفاوت بين الغايتين من
تسع وخمس دقيقة وليس كلما كان مركز التدوير على اوج الخارج كان الفرق في البعد
الاوسط من التدوير حتى يكون الاختلاف في الغاية بل قد وقد كيفما اتفق الحال اذا كان المركز
في حضيض الخارج واحتجنا الى معرفة الاختلافات الجزئية التي في فلك التدوير
بحسب ابعاده من الذروة ومركز التدوير في الاوج والى معرفة الاختلافات الجزئية
التي في فلك التدوير بحسب ابعاده من الذروة ومركز التدوير في الحضيض فلنكن البنية
هذين المطلبين كما وعدنا سابقا في الفصل العاشر من المقالة المتقدمة دائرة الفلك
الخارج المركز وقطرها اد ومركز العالم ه ونقطة ا ابعد البعد ود اقربه ولنكن التدوير
تارة في الاوج على مركز ا واخرى في الحضيض على مركز د ونعرض قوس ...
من كل واحد منهما ونصل ... فقوسا ... كل واحدة من
... معلومة وفضل ما بينهما معلوم برهانه انا نخرج عمود
... على ... كلا من ...
... اعني عمود ... ا
تمامه نصف قطر التدوير ستون تمامه نصف قطر التدوير
خمسة ...
كل واحد من خطي اح ... على خط ا
الذي هو ستون جزء المع خط ... على ... الذي هو ... المع
خط ... نعم كل واحد من هذين العددين فكان المربع الاعظم ... وا
الطك ... كل واحد منهما على الربع الاول اعني مربع خط ... وهو ... حصل الاعظم
... وحده ... هو خط ... الاعظم وحصل الاصغر الخط ما ...
... وهو خط ... والاصغر وكان خط ... كلاهما تمامه نصف قطر المايل
ستون ... يكون ... في التدوير الاوج ... وهو قدر زاوية
... الصغرى على الاختلاف الجزئي لقوس ستين من التدوير في البعد الابعد ...
التعديل المفرد وهكذا يستخرج لساير الاجزاء ولمثل ذلك نخرج ... في التدوير الحضيض

ثم الرسوم وما هو قدر ... العظمى فضل ما بين ... وهو اختلاف
البعد الاقرب لقوس ستين من التدوير في الحضيض وهكذا يستخرج لساير الاجزاء واذا
تقرر ذلك فاعلم ان الصف الرابع مشتمل على ستين الاختلافات الجزئية والمركزية في الاوج
واما الصف الخامس فالموضوع فيه هي فضلات الاختلافات الجزئية لاجزاء باعيانها و
المركزية في الحضيض على تلك الاجزاء والمركزية في الاوج وكيفية العمل بهذين الصفين ان ندخل
الخاصة المعدلة في صفي الاعداد ونأخذ ما ... ما بازائها ونحفظ المأخوذ من كل منهما وبعد
هذا نرشدك الى تمام العمل ان شاء الله تعالى اذ وقد عرفت ما ذكرنا من بيان الاختلاف الكلي
والاختلافات الجزئية عند نزول مركز التدوير كلا نقطتي الاوج والحضيض فاعلم ان
مركز التدوير واذا اخذ في النزول عن الاوج الى الحضيض ففي كل منزل ... بينهما يكون
الفرق حينئذ في البعد الاوسط من التدوير فيكون الاختلاف وقد في الغاية
لكن هذه الغاية يكون اكثر من غاية الاختلاف الاوجي واقل من غاية الاختلاف الحضيضي
فكلما كان البعد بين مركز التدوير والاوج اعني البعد المضعف اكثر كانت غاية الا
ختلاف هنا اعظم في الغايات في المنازل ... البعد الى ان ... مركز
التدوير الى البعد الاقرب فيصير غاية الاختلاف اعظم ما يكون ثم ... الغايات
بعد ذلك بحسب منزل منزل الى ان ينتهي مركز التدوير الى الاوج فيصير غاية الاختلاف
اصغر ما يكون في المعرفة هذه الغايات ورد في الكتاب الشكل السابع وفرض قوس
اب مائة وعشرين وهو بعد المضاعف فخرج له غاية الاختلاف بحسبه ويقاس
على ذلك سائر الابعاد الاماثلة وغايات ... الغاية بحسبه اعظم ما يكون وقد وقع ... فيها
ولنسم غاية الاختلاف في الاوج الغاية الصغرى والتي في الحضيض الغاية العظمى
والغايات التي يكون في سائر اجزاء الخارج الغايات الوسطى واما الصغرى والعظمى
فقد عرفت مقدارهما واما المتوسط فهي ايضا معلومة من قبل الشكل المذكور لكل
عدد من الاعداد الموضوعة في الصفين الاولين وكما علمت من قبل انه ليس كلما وصل
مركز التدوير الى الاوج او الحضيض كان الاختلاف في الغاية بل قد وقد وكذلك كما
قد احتجنا الى معرفة الاختلافات الجزئية لذينك الموضعين وجب الامر فيهما علمت
ايضا انه ليس كلما وصل مركز التدوير الى منزل فيما بين الاوج والحضيض كان الاختلاف في
الغاية بل قد وقد فيجب علينا ان ... الامر في معرفة الاختلاف الجزئية في كل واحد
من هذه المنازل فليكن لبيان ذلك دائرة ابد الخارج المركز على مركز ه وقطر اد ومركز

العالم و ب منزله ما بين الاوج والحضيض ونرسم على مركز ب ببعد نصف قطر التدوير اعلى انه
في الاوج سعد نتف آخر على انه في الحضيض وسعد ب ء آخر على انه واقع في منزل ونخرج
خطوط ب ح ء د كما سنه
للتداوير على نقطة ح د ل و
خطوط ب ص ء ب ر ف قاطعة
فيها منتهية الى نقطة ص ء
ف فظاهر ان زاوية ب ح هي غاية
الاختلاف الصغرى وزاوية
ب ص ل الاختلاف الجزئي لنقطة
ص في الاوج وان زاوية ب ر ط
الاختلاف العظمى وزاوية ب ر ق
الاختلاف الجزئي لنقطة ق في
الحضيض وان زاوية ب ح ط
الاختلاف المتوسط وزاوية
ب ر الاختلاف الجزئي لنقطة
ء عند كون مركز التدوير واقعا في منزل بعينه فهذه ستة مقادير والجميع معلومة
الا الاخير اعني مقدار الاختلاف الجزئي لنقطة ونقول لما تراينا معلوم برهانه ان حركات
السموات مستوية متشابهة فنسبة زاوية ب ر ح الغاية المتوسطة الى زاوية ب ر الغاية
العظمى كنسبة زاوية ب ء الاختلاف الجزئي لنقطة ء عند ما يكون مركز التدوير بمنزل
ب الى زاوية ب ر ف الاختلاف الجزئي لنقطة ل المقطر ايضا لانها هي بعينها عند تحول مركز
التدوير البعد الابعد واذا القينا زاوية ب ح المشترك بين الاول والثانية زاوية ب ص المشترك
بين الاخيرين بقي نسبة زاوية ب ر ح الى زاوية ب ص ر ف لكن زاوية ب ح ر ف فضل الغاية
العظمى على الغاية الصغرى ت م وزاوية ضرفا ايضا معلومة اذا دخل الخاصة المعدلة في
صف الاعداد وعند كونها في نقطة ف ونوجد ما بازائها من الصف الخامس وزاوية
ح ر فضل الغاية المتوسطة على الغاية الصغرى معلومة لان الغاية المتوسطة معلومة
كما مر طريق استعلامه في الشكل السابع من الكتاب والغاية الصغرى معلومة فهذه
اربعة مقادير متناسبة ثالثها مجهول والباقية معلومة فاذا ضربنا الاول في الرابع وقسم الحاصل

على ثرح الثاني المجهول في زاوية ب ص ر ى بضرب معلومة في زاوية ب ر ف بضرب معلومة وذلك ما
اردناه ثم ان بطلميوس استخرج الغايات المتوسطة لعدد من الاعداد الموضوعة
في الصفين الاول والثاني على ان نصف قطر الممثل ستون ما عني الاجزاء التي بها فضل الغاية
العظمى على الغاية الصغرى ب ر وبعد ذلك فرض لتسهيل العمل ب م جزءا واحدا اعني
ستين دقيقة نقل الفضلات التي لكل غاية متوسطة على الغاية الصغرى الى هذه الدقائق
ذلك سهل من قبل الاربعة المتناسبة ونسبها الى ستين دقيقة والدقائق والثواني وضع
هذه الفضلات منسوبة الى ستين في جدول تحت الصف السادس بحسب بعد بعد
وسماها دقائق الحضيض يعني حصة كل بعد من الستين دقيقة حتى اذا بلغ البعد ما به
وغاية كانت حصته ستين دقيقة وهي اعظم الحصص ولذلك نسب الى الحضيض ايضا
واما كيفية العمل بهذا الصف فهي انك تدخل البعد المضاعف في سطري الاعداد فاي
سطر وجدته اخذت ما بازائه في الصف السادس من دقائق الحضيض وبنسبتها الى ستين
دقيقة وتاخذ بهذه النسبة مما وجدته بازاء الخاصة المعدلة في الصف الخامس ولم تزل
تحفظ فيما حصل من النسبة زدته على ما وجدته بازاء هذه الخاصة المعدلة في الصف
الرابع وامرانك تحفظ ايضا وكيفية هذا الاخذ هي انك تضرب المحفوظ الذي وجدته في الصف
السادس من دقائق الحضيض وتقسم الحاصل على ستين فما خرج فهو الذي يجب ان يزاد على
المحفوظ الذي وجدته في الصف الرابع بازاء الخاصة المعدلة فما اجتمع فهو الذي يجب ان
يزاد على حركة العرض الوسطى ان كانت الخاصة المعدلة اكثر من النصف او ينقص منه ان كانت
الخاصة اقل من النصف وليسهل تصور ما ذكرنا نفرض فوق ا ب في الشكل الاخير من الاشكال
التي وردناها في تفسير هذه الفصول ثلثين وهو البعد المضاعف بحسب تاريخ مفروض
لوقت معروض وصلنا الى معروض بعد زيادة حاصل البعد لذلك التاريخ على حركة البعد الحاصلة
في المدة التي بين التاريخ والوقت المفروض و ط نقطة المحاذاة على قطر ا ب ونخرج خط ط ك
طبا الى المحيط التدوير الوسطاني فنقطة ك الذروة المرئية ونقطة م الذروة الوسطى
لكن التفاوت بين الذروتين بحسب هذا المزاد ونفرض خاصة القمر فيما بين التاريخ المفروض
والوقت المفروض بتمامه جزء فاذا اردنا تقويم القمر ادخلنا البعد المضاعف وهو ثلثون
في صفي الاعداد فكان في الصف الاول اخذنا ما بازاءه من الصف الثالث فوجدناه د ج وهو
التفاوت بين الذروتين ودناه على الخاصة المحسوبة من نقطة ك فكان المجموع اعني الخاصة
المعدلة سدح وهو حركة الخاصة المعدلة بين التاريخ المفروض والوقت المفروض في

صلـ

المستقبل مطلقا ولنعرض ان حاصل الاختلاف في تاريخ المفروض المزيد على سدس ح لسلح
ثم في صنفي الاعداد فكان في الصف الثاني اخذنا ما بازايه في الصف الرابع فكان حه بازي
الصف الخامس وكل آ تراماد تا فهو مقدار زاويه ص واما آ ي فهو مقدار زاويه حر
كلاهما بما ان نصف قطر الدليل ستون حططناها ثم ادخلنا البعد المضعف المفروض فصد
الاعداد واخذنا ما بازايه من الصف السادس فوجدناه ح له نه وهو مقدار زاويه ح
د ح بما انه فضل العاشر العظمى على العاشر الصغرى ستون د صه وهو ضعف البعد المضعف
الذي فرضناه من الستين دقيقة وزاويه ح ز له ستون زاويه صري هي المطلوب فيما
نحن فيه من القاعدة يكون نسبة زاويه ح د ح اعني ح الو له الى ستين دقيقة كنسبة زاويه
صري المطلوب الى زاويه ص ف المحفوظ اعني اند دقيقة فضربنا الاول في الرابع وقسمنا
الحاصل على ستين خرج الموافق وهو مقدار زاويه ص في المطلوب زدناه على زاويه ص
المحفوظ صار المجموع زاويه [illegible] وهو الاختلاف الجزئي العرضي في فلك
تدويره عن كونه على نقطة ي ومركز التدوير على ب ولما كانت الخاصة الكبرى تعرف حجم
ان يراد هذا الاختلاف على وسط القمر ليحصل موضعه المرئي اعني طرف الخط الخارج من
مركز العالم المار بمركز القمر من فلك البروج في الوقت المفروض في البلد المفروض بحسب
التاريخ المفروض وهو المطلوب وانت تعلم مما سبق لنا في الفصل التاسع من المقالة الثانية
في تقويم الشمس ان التقويم الخارج لنا من هذا العمل انما هو بحسب الامر الاوسط والتحقيق
او موضعه المقوم يجب ان تزاد التفاوت الواقع بسبب تعديل الايام عليه ليحصل موضعه
المقوم بحسب الحس وقد ذكرنا كيفية تحصيل ذلك التفاوت هناك فليرجع اليه
من اراد واعلم ان في هذا العمل اذا ضرب الاول في الرابع لا يحتاج الى قسمة الحاصل على الثاني
ولهذا لم نتعرض لها في الكتاب لان الثاني هو واحد لما عرض لانه فرض ستين دقيقة وكل
ما تقسم على الواحد كان الخارج من القسمة هو ذلك العدد لعلمه وان لم [illegible] احدات
نقسم الحاصل على الرابع فلذلك لكن باعتبار ان الرابع ستون مطلقا وكانت الغاية ان
نرفع مرتبة الحاصل من الضرب الى مرتبة فوقها فانهم واما السابع فهو لمعرفة عرض القمر عن
فلك البروج في جهتي الشمال والجنوب وابتداؤه من النهاية الشمالية فاذا استخرجت حركة
العرض المقومة لما بين التاريخ المفروض والمقوم لما بين التاريخ المفروض للوقت المفروض
في المستقبل بمسكن معروف وجيب ان زاد عليه حاصل العرض في التاريخ المفروض
لضرابتداؤه من النهاية الشمالية ثم ندخل المجموع في هذا الصف ونكون مقدار عرض القمر

حتويا

حتويا وشمالا على ما هو مذكور في اخر الفصل التاسع واما قوله هناك والواقع في
السطر الاول هو الحادث من الشمال الى الجنوب وفي سطر الباقي العكس ففسر بعض
الافاضل انه يعني انا وقعت حركة العرض في السطر الاول يكون من النهاية الشمالية
الى النهاية الجنوبية وبالعكس اي من النهاية الجنوبية الى النهاية الشمالية ان وقعت في
الثاني لان مبتداء حركة العرض اذا كان من النهاية الشمالية كان من الاول الى الافق درجة
من النهاية الشمالية الى النهاية الجنوبية والى تمام الدور من النهاية الجنوبية الى النهاية
الشمالية واقول ان في هذا التفسير نظر لان السطر عبارة عن البيوت العرضية وعم
عن البيوت الطولية بالصف وهذا المفسر اقام احدهما مقام الاخر فغير الاسلوب فقد
لفظ المتن ويحتمل انه لما كان المبداء من النهاية الشمالية وكل صف مائة وثمانون
فلا محالة ويقع في كل صف احد الجازرين والجاز الذي يقع في الصف الاول هو الذ
والذي في الصف الثاني هو الراس والجازران واقعان في سطرين من البيوت العرضية
هما عند ص ع وفي الاول هو الذنب والثاني هو الراس فلعله انه يريد بالسطر الصف
لكنه لا يسلم ما ذكر بل يفيد ان الجاز الواقع في الصف الاول هو الذي اذا تحرك عنه
مركز التدوير لاحدهما من الشمال الى الجنوب يعني هو الذي يقال له الذنب والواقع
في الصف الثاني هو الراس بعكس ذلك واما طريق استخراج العرض الجزء جزء من فلك
المائل فهو انا نعرف بعده درجة عن العقدة ونأخذ جيبه حسب غاية عرضه الذي
بالاخمس درجات على ما سبق وان كان فيه كلام والجيب الاعظم معلوم فيما
نسبته حسب غاية عرضه الى الجيب الاعظم كنسبة حسب العرض الجزئي الى حسب
بعد درجته عن العقدة فنصير حسب العرض الجزئي وكذا العرض الجزئي معلوما وهو
المطلوب في القطاع على قياس ما سلف في الفصل الثالث عشر من المقالة الاولى والفصل
العاشر في انه لا يقع في حساب الاجتماعات والاستقبالات بسبب الخارج المركز
تفاوت يعتد به قوله في تفسير هذا الفصل ان زمان الاجتماع والاستقبال الحقيقيين
هو وقت مقارنة جرمي النيرين ومقابلتهما وزمان الوسطيين هو وقت مقارنة
المركز الوسط او مقابلته لوسطها زمانا [illegible] الاتوافق زمانيهما الوسطين
الا اذا عدم اختلاف كل واحد من النيرين او اتحدا لكن متساويان في الجهة والمقدار
والا خالف زمان الاتصال الحقيقي زمان الاتصال الوسطي بقدر زمان حركة القمر
وقطعه مجموع الاختلافين او فضل ما بينهما مع نصف سدسه بالمعرب لحركة الشمس

تصال

في مثل هذا الزمان القدر لكن زمان الاتصال الوسطي يكون بعد في الاوج فزمان الا
الحقيقي على تقدير عدم الموافقة يكون عند ذلك مركز التدوير عن الاوج وانت
تعلم ان مركز التدوير عند ذلك البعد عن الاوج يحدث له اختلافان احدهما
بسبب تعاظم نصف قطره لتقاربه من الارض والثاني بسبب [illegible] دوره بالوسطي
والمرئي وقطره لذلك نقد يحوي في حساب الخسوفات بسبب ترك هذين الاختلافين وقوع
تفاوت له قدر محسوس قال ان [illegible] في هذا الفصل انه ليس يحدث بسبب تركهما
تفاوت يعتد به وذلك لان غاية التفاوت بالسبب الاول انما يكون اذا كانت الشمس في
غاية تعديلها والقمر ايضا في غاية بعد بالبعد احد بما زاد به والاخر نقص فقد يكون المدة
بين الاتصال الحقيقي والاتصال الوسطي بقدر ما يقطع مركز التدوير مجموع غايتي الا
ختلافين وهو [illegible] لان غاية تعديل الشمس عند بطلميوس [illegible] وغاية تعديل القمر
اعني لما يكون المركز في الاوج ونصف البعد [illegible] مركز التدوير الاوج بعد قطع المركز ذلك
القدر اعني البعد المضاعف بقدر ضعف مجموع غايتي التعديلين وهو [illegible]
بحسب هذا البعد [illegible] نصف قطر [illegible] ومن حساب ما استخرج في الشكل الثامن اعظم
مما كان في الاوج بدقيقتين [illegible] ان تحرك القمر هذا القدر [illegible] يقع الاتصال الحقيقي
وهذا القدر اعني الدقيقتين حصتهما من دقائق الساعات ربع تقريبا لان نسبة
حركة وسط القمر ليوم الى اربعة عشر ساعة هي نسبة النصف تقريبا ونسبة دقائق
حركته الى دقائق الساعات ايضا كذلك واربع دقائق هي ضعف عشر ساعة تقريبا فاذن
ما به التفاوت بين الزمان الذي طلبناه وزمان الاتصال الحقيقي بموجب الحساب بناء
على عدم الاعتبار للاختلاف المركب من الزمان الذي هو في نفس الامر وقت الاتصال
الحقيقي والوسطي انما يكون بقدر ما يتحرك مركز التدوير قدر غاية تعديل الشمس لكنه اذا
قطع هذا القدر يكون قد بعد عن الاوج بقدر ضعف غاية تعديل الشمس وبحسب هذا
القدر من البعد المضاعف لو لم يعتبر الدوران [illegible] وكذا [illegible] لكن
المحسوب موافقا للمرصود لكن كل منهما صار متباعدين في الفا المحسوب للمرصود بمقدار
ما يقطع مركز التدوير [illegible] التباين فاذن زمان الاتصال الحقيقي بحسب الحساب [illegible]
زمان الاتصال الحقيقي في نفس الامر فان يكون [illegible] يكون [illegible] مقدار التفاوت
بين الزمانين [illegible] ساعة [illegible] الاجزاء على
ما استخرج في الشكل التاسع حصتهما من [illegible] الساعات ثمان دقائق تقريبا لان نسبة

حركة

حركة القمر ليوم الى ساعات اليوم نسبة النصف على ما مر انفا وانت تعلم ان مركز
التدوير كلما بعد عن الاوج صار نصف قطره اعظم وان الذروة المرئية اذا باينت
الذروة الوسطى كان البعد الاوسط والحضيض بحسبهما ايضا مخالفين لكن هذا الاختلاف
لا يحس في البعد الاوسط بتفاوت موقعي الخطين الخارجين من مركز العالم ومن
نقطة المحاذاة المماسين للتدوير فاذن تعلم من ذلك انه لا يمكن ان يكون ما به التفاوت
بالسببين معا موجودين لكن غاية التفاوت باحدهما [illegible] يعلل من الاخر بحيث
لا يحس به لان السبب الاول اذا كان في الغاية كان القمر في البعد الاوسط من التدوير
وقد عرفت ان التباين بين البعدين الاوسطين قليل لا يحس به واذا كان السبب الثاني
في الغاية فاكثر البعد بين مركز التدوير والاوج كما علمت هو بقدر ضعف غاية اختلاف
الشمس اعني [illegible] وبهذا المقدار من المضاعف لا تعاظم نصف قطر التدوير بما
يحس به فهاتان هما ما به التفاوت بالسببين اللتان لا يتوقع وقوع كل منهما الا في البعد
وقد تبين انهما [illegible] فما اطنب باقل منهما واقعا اعظم تحقيقا لقول الاسوي
ويعد ان وضع الى قوله هو المسمى اختلاف المنظر
كما ان معرفة موضع القمر في الفلك المائل بوسط المستعمل دون تعديله بمقتضى الاختلاف
وتعديله الى منطقة البروج حسابا فالمحسوب كذلك لا يوافق العيان دون تصحيحه
باختلاف المنظر الذي يرجح قرب فلك القمر من الارض في امور القمر المتعلقة بالعيان لا
سيما في الكسوفات الشمسية فانها تحدث بسبب ستر القمر اياها عن العيان وليس
ذلك الستر بسبب المماسة والا لكان ما يستر منها غير مختلف المقدار عند كل من يراه
من سكان الارض على الاختلاف مساكنهم والا لاختلف وقاته عندهم بسبب اختلاف
اول النهار فهو اذن على سبيل السابح انك تستر اليه ضوء السراج والدليل عليه
انا نجد بعض [illegible] مخالفا للاخر عند الاختلاف مواضعهم مخالفة شديدة حتى انه ربما
بلغ طرفي النفي والاثبات فيحكم قوم وينفيه الاخرون يومئذ اصلا ولما امتنع له
قوله احتجنا اولا الى رصد اختلاف القمر يعني انه لما كانت معرفة البعد عن الارض
مطلقا للقمر وكذا لسائر الكواكب موقوفة على معرفة اختلاف منظره ما له والبعد الى
الى معرفة بعد كوكب لم يوجد له اختلاف منظر بسبيل يوجد ما ولم يكن معرفة اختلاف
المنظر للقمر مطلقا موقوفة على معرفة ابعاده بل كانت معرفة بعض اختلافات المناظر له
فقط موقوفة على معرفة الابعاد بكتا في معرفة بعض اختلاف المنظر له بسبيلا حجر موقوف

على معرفة البعد ثم عرفنا من قبل ذلك الاختلافات بابعاد القمر مختلفة عن الارض ثم
عرفنا من قبل ابعاد القمر المختلفة بالاختلافات المناظرة كما اشتمل على تفصيل جميع ما ذكرنا
الفصول الاتية واعلم ان لمعرفة بعد القمر عن الارض سبيلا غير السبيل الذي بالاختلاف
المنظر وستعرفه اذا وصلنا الى موضعه فاذن الامر على العبس على ما زعم من ان معرفة بعد
القمر عن الارض مطلقا موقوفة على معرفة اختلاف منظره او المراد بمعرفة بعد القمر عن
الارض في جميع ما ذكرنا هو ان يجعل نصف قطر الارض واحدا ومعدار الابعاد به و محا
الى الفصل حكاية عملنا اسطرلابين يعني من جوهر النحاس وجعلنا الجهاتها
يعني مربعا من نحو خمس ثم رسمنا في وسط سطحيهما خطين مستقيمين
اقول يعني ان السطحين اللذين في الارض لا في العرض وعرض كل واحد من هذين السطحين قريب
من اثنا عشر اصبعا اذ في العرض والخطان المرسومان في وسط هذين السطحين يمتدان
في الطول وجعلنا النصال التي تلي البصر منهما اخس والتي تلي القمر اوسع اقول وذلك
لان راس مخروط الشعاع عند التقدير كله يلي البصر منهما اخس والتي تلي القمر اوسع اقول وذلك
لان راس مخروط الشعاع عندما التقدير الذي يلي البصر وقاعدته عند جرم القمر والنصال الاخرى
يقع في اواسط المخروط فلا محالة يجب ان تكون اوسع بحيث يكون مساويه على الدائرة التي تحدث
هناك من توهم سطح يقطع المخروط موازيا للقاعدة والمحور يمر بمركز الخطين اقول يعني
مركز قاعدة المحور بالخطين الممتدين في الطول وذلك لان المحور خط يصل ... المستوي
على قاعدة ذات مركز كالدائرة وفصلنا من الخطين الى قوله بالجانبين ما امكن اقول
ولان الخطين الممتدين لا يمكن ان نقسما باسرهما اذ البعض من كل منهما يذهب لاجل موضع
التركيب في احد الطرفين وبعض آخر في الطرف الآخر يذهب لاجل مركز ذكر احد المسترين
في سطح الافق فلا يصلح ان للقسمة من خط المستوي المركوز الا ما سوى بعد اسقاط البعضين
المذكورين من الطرفين ثم نفصل من خط المسطرة المتحركة ذات الهدفين خطا مساو
للبقية المذكورة بحيث يكون مبداه بهذا الخط ايضا من عند مركز المحور ويجعل ... اجزائها
ايضا علامة لكن هذا الخط لا يحتاج الى القسمة ويكون موضع التركيب محاذيا لسمت
الراس اقول يعني يكون موضع الذي يركب على المحور الى فوق مما يلي الشمال اقول
وذلك لان عرض العمود في حد الجنوب من سمت الراس وجعلنا مسطرة ثالثة الى قوله
عند مفارقة ذات سطحي الارتفاع المسمى اقول معناه ظاهر والضمير في قوله
واحد طرفيها عائد الى المسطرة الثالثة اكثر ... بعد الافاضل المتاخرين ههنا بان

بطلميوس

بطلميوس لم يبين ان المسطرة الثالثة في اي الوجهين تركبها فاما ان تركبها في السطح الذي
وبين به القايم والنائم حالت مخالف جسم الثالث بين السطحين المتماسين فلا يكون المثلث
الذي زاويته عند محور الاعلى وقاعدة المسطرة الدقيقة حاصلا في سطح نصف النهار
وكذلك ان تركبها في سطح ظهر القايم حال جسم المسطرة القايمة بين سطحي المركوزة والمتحركة
ذات الهدفين فلا يمكن ان يكون السطوح الثلاثة من المساطر التي عند تحدد الزاوية في
سطح نصف النهار بحال من الاحوال واذا كان كذلك لا ارتفاع ولا ما بين سمت الراس وبعدان يوثر
الزاوية المسطرة الى ... ههنا عبادة ... واقول لو ركبت المسطرتان الاوليان على مثال
الفرجارات على بحث يكون سطحاهما اللذان في التحت المتماسين لا اللذان في العرض و
كان هو المراد بقوله في الكتاب وركبناهما في النجار اندفع هذا الشك وههنا تم
صنعة الالة وهذا صورتها فيكون ما بين العلامتين من المسطرة الثالثة وتر تمام ارتفاع
القمر اعني بعده عن سمت الراس بحسب الرؤية
لا شك انه يحدث لنا عند العمل من المساطر الثلث
مثلث متساوي الساقين قاعدته من المسطرة الثالثة
وساقاه من المسطرتين الباقيتين وكل مثلث متساوي
الساقين جعلت زاوية راسه مركز دائرة وقعت القاعدة
وتر القوس من تلك الدائرة هي مقدار زاوية الراس على المركز
فاذا جعلنا موضع التركيب مركزا ورسمنا ببعد الخط
المقسوم من المسطرة المنتصبة دائرة مرت الدائرة بموضع
العلامة من المسطرة المتحركة ذات الهدفين ووقع المسطرتان
ما بين العلامتين من المسطرة الثالثة وتر القوس من تلك
الدائرة هي مقدار الزاوية التي احاطت بها المسطرتان الاوليان
عند المحور وهذه الزاوية مساوية لزاوية تمام الارتفاع لتقابلهما
لانا اذا اخرجنا المسطرة المنتصبة الى الفلك لاقاه عند سمت الراس واذا اخرجنا
المسطرة المتحركة ذات الهدفين اليه لاقى مركز جرم القمر ويكون الزاويتان الحادثتان عند
المحور من توهم اخراجهما زاوية تمام الارتفاع ونظيرها الزاوية المذكورة فتساويهما
فيكون مقدارهما واحدا وقد ... الدوائر مقدره باجزاء انصاف اقطارها الستينية
فاذا عرف مقدار وتر الزاوية المذكورة بالاجزاء التي بها احدى الساقين ستين عرف
مقدار وتر زاوية تمام الارتفاع بالاجزاء التي بها نصف قطر دائرة الارتفاع ستون لان

مقدار الزاوية لا يختلف صغيرة كانت الدائرة او كبيرة وعرفنا قدره سطح على الخط المقسوم
من المسطرة المنصوبة اقول وههنا نسب بعض الافاضل هذه الآلة الى النقص قال لانها
يحصل بها الا الارتفاع الذي يزيد على ثلثين جزءا اما الارتفاع الذي ينقص عن ثلثين فلا
يحصل بها لان الآخر المقسوم في المسطرة المنصوبة ستون جزءا واذا كان تسعين فمقدار
وتر زاوية تمام الارتفاع يحسب تطبيق المسطرة الثالثة على الخط المقسوم فعاء بدونها
يمكن معرفته بالتطبيق هو ما يكون مساويا للخط المقسوم المنطبق عليه فيكون اذن عاملة
ستين جزءا وذلك وتر سدس الدائرة مساو لنصف قطرها كما استبان من كتاب الاصول
واذا كان تمام الارتفاع ثلثين وهذا غاية ما يمكن معرفته اما اذا كان الارتفاع انقص من
ثلثين كان وتر تمام الارتفاع اكثر من ستين فلا يمكن معرفته بالتطبيق واقول لهذا النقص
انا نزول بان يقسم المسطرة الثالثة ايضا باقسام مساوية لاقسام المسطرة المنصوبة
لكن بتسعين قسما ثم نكسو رها ما امكن بحيث يكون ابتدا القسمة من عند العلامة
التي ركبت هي عليها كما فعلنا في نصف من الآلة والقسمة وان كانت بمقدار وتر الربع
كما فيها عسى قد تأتي لان غاية الارتفاع لا يتجاوز عن تسعين لكن الزيادة على الواجب
تعذر وقليل غير متعسر مع ان فيها حمل للعقد المتكثر انما المضر هو النقصان عما يحتاج فافهم
ويسمى ان يجعل هذه الارصاد الى قوله كما وجدنا محمد وطويل اقول لان دائرة
نصف النهار لا يجد عرض القمر الا اذا كان جزء القمر احدى نقطتي الاعتدالين لان دائرة
العرض مارة بقطبي فلك البروج ولا يكون قطب البروج على دائرة نصف النهار الا عندما
يكون الانقلاب عليها فاذا كان القمر في احدى نقطتي الانقلابين سواء قيا فلك نصف
النهار وذلك اذا راي من تقويم ذات لتسعين كان عرض القمر قوسا من دائرة نصف
النهار وكذلك ميل درجته في تمام ارتفاعه الحسي والمرئي جميعا ولا ان القمر يزداد اختلاف
منظره بحسب بعده عن سمت الراس وبالعكس بحسب ما يريه منه مبين نقطة ذلك
بالشكل الثالث من المقالة الثانية لنا اذا قوم هنا مركز الخارج هو مركز العالم ومركز العالم
هو موضع الناظر على سطح الارض ونقطة المخصص هي سمت الراس فلهذا ينبغي ان يكون
جزء القمر في الرصد المعول عليه في معرفة غاية عرضه نقطة الانقلاب الصيفي وعرضه
الاعظم شماليا ليكون القمر على سمت الراس او قريبا منه لان عرض البلاد اذا كان مساويا
لمجموع ميل نقطة الانقلاب الصيفي على سمت الراس واختلاف المنظر عن موجود اصلا
وحينئذ يكون عرض القمر فضل عرض البلاد الاعظم وان لم يمكن ذلك وكانت الاجزاء التي
تقع بين سمت الراس وبين موضع القمر يسيرة بحيث لا يدخل من قبلها على الراصد بسببه

اختلاف

اختلاف المنظر شيء يعتد به يحتمل التعريب في تصحيح علم بالحقيقة عرض القمر من قبل
فضل ما بين بعده الحقيقي عن سمت الراس التقريب وزيادة عرض البلاد على الميل الاعظم
اعني ميل نقطة الانقلاب الصيفي فان ذلك الفضل يكون عرض القمر بهذا الوجه
الثاني عمل بطلميوس في معرفة غاية عرض القمر لان عرض اسكندرية لم يتسامح الادراك
فوجده خمسة اجزاء تقريبا قال ابو الريحان لم يقع على مقدار اعظم عرض القمر اعلى
الى الان فان الهند منطبقون فيما انه اربعة اجزاء ونصف جزء وبطلميوس ذكر ان وجد
خمسة اجزاء وهو في زيج حبش الحاسب اربعة اجزاء ونصف وسدس وعشر واستفاده
في جميع اعمال الارصاد بني موسى ولم يعرض لي مما دون شيء نصعان من علي بن
الحال   واما الارصاد التي لمعرفة اختلاف المنظر فينبغي ان يكون عند نقطة المشرق
اقول وايضا ينبغي ان يكون القمر في نهاية عرضه الجنوبية ليكون اقرب الى الافق ويكون
الاختلاف اكثر لكن لبطلميوس رصده في نهايته الشمالية التقريب كما يجيء في الفصل
الثاني   تعديلا المركب الزائد اقول يعني تعديل المركب من
الاختلاف الاول والاختلاف الثاني وذلك لان القمر قريب من حضيض الخارج
بعد المقوم من النهاية الشمالية قريب اقول وهذا هو الباقي بعد اسقاط
الدور من مجموع تعديل المركب الزائد وحاصل عرض الوسطي من النهاية الشمالية
فتمام ارتفاع القمر الحقيقي نط مح اقول وذلك لانا اذا نقصنا عرض القمر الشمالي من مجموع
عرض البلد وميل درجة القمر الجنوبي اعني ميل البعد الحدي يبقى هذا القدر وهو
تمام الارتفاع الحقيقي اي بالنسبة الى الافق الحسي بجزء وسبع دقايق   فزاوية الح
المساوية لها اقول ثبت تساويهما بالشكل التاسع والعشرين من الاصول   ولا
فرق بين ح ط ر ط في الحس اقول وذلك لانا فرضنا الارض كنقطة بالنسبة الى دائرة وحينئذ
سطوح احد خطي اح الح المتوازيين على الاخر في الحس   فحسب اختلاف المنظر اقول
يعني حسب اختلاف زاوية اول وذلك بما يقابلها الزاوية ح ط الى وضعت بعد
قوس ح ط اختلاف المنظر بعينها او زاوية ليست على مركز دائرة ح ط حتى يكون ح
ط مقدارها الحقيقي كان الا ع سو ولد كل ح لط اقول وذلك بالاربعة المتناسبة
لان نسبة كل واحد من ا ك ل ا ل ا ك على ستون كنسبة كل واحد منهما اليه على انه
واحد   وه ل بهذه الاجزاء ط اقول وذلك لان نسبة ا ل الى ل ا بالاجزاء التي بها
ا ع ستون كنسبة ا ل الذي هو مو بما به نصف قطر الارض واحد الى المجهول فيخرج بالاربع

المناسب بمقدار ه ل بما به نصف قطر الارض واحدا الى المجهول فيخرج الاربعة المتناسبة
مقدار ه ل بما به نصف قطر الارض واحد ولط قوله هذا البرهان تم ان لم يكن خطا قوله
بعض الافاضل وانما اخرج ادموان بالح وقال فزاوية ه لح المساوية لزاوية ا تمام الارتفاع
الحقيقي وزاوية ا ط تمام الارتفاع المرئي ليكون زاوية ا ط زاوية اختلاف المنظر وقوس
رط قوس ... ولهذا قال ولا فرق ايضا كون زاوية ا ط على مركز العالم وبين كونها على
سطح الارض ثم احد بدل هذه الزاوية ... لكونهما متساويتين وبين البرهان في الحساب
عليها ولو لم يفعل هذا المرء ... زاوية اختلاف المنظر في الحس او في الحقيقة
اذ هي ليست على مركز ... من الاختلاف التي هي ح ط او ... قال ... من هذا ان قول المحرر
وهذا البرهان تم وان لم يكن خطا ليس على ما ينبغي اقول الظاهر ان النسب لما كانت غير
لا تحصيله لقيام قوس ... مقام ... وعدم اعتبار نصف قطر الارض فكان المحرر قال ل
لاجل ذلك انه لا احتياج الى خط ا ولا يكفي ان يعلم ان الا زاوية اختلاف المنظر بعينها وان
كانت في الحقيقة اصغر ... وصلنا خط ... كانت زاوية ... الخارجة اعظم منها
بزاوية ... لكن نصف قطر الارض لما كان غير معتبر في الحس فكان خط ... مسطوحا
كانت زاوية ... غير موجودة اصلا وزاوية اختلاف المنظر ليست الا زاوية
... الحادثة عند مركز العالم ولكون ... حول ... الخارج المركز اقول قد سبق
من الشكل المتقدم بعد القمر عن مركز الارض في الرصد المذكور على ان نصف قطر
الارض واحد ... في هذا الشكل من قبل ... ذلك البعد انه ...
بعد مركز التدوير عن مركز الارض عند كونه في الاوج وبعده عنه عند كونه في الحضيض
والمقدار نصف قطر التدوير وذلك على ان نصف قطر الارض واحد فزاوية
... البعد المضاعف الى قوله وكل واحدة من ه م ... اقول قد سبق في
اوائل هذا الفصل ان البعدين ... مضاعف ذلك ...
... وهو حيب قوس ... لان حيب القوسين وحيب تمامهما الى النصف واحد
وحيب تمام ... الى الربع ... وهما كل واحد من ... وكل واحد من قدري ...
... لان ... والزوايا النظائر ... الشكل السادس والعشرين
من اول الاصول وباقي القول واضح مما سلف مرارا وكان ... بذلك القدر قوله
كان ... الذي هو نصف قطر الخارج ... بالاجزاء التي بها ما بين المركزين ...
بالاجزاء التي بها نصف قطر المايل ستون وقد ثبت ذلك في الشكل الثالث من هذه

المعالة

المعالة ... على ان ... ستون ... وذلك لان ... على ... الى ... على ...
كنسبة المجهول الى ستين ... قوله ... ما ... نصف ... عن الحامل
الوسطى في قوس كل اذا الحضيض الاوسط ... ثم زاد على ... في قوس ...
قوس ... ما ذكر ... وهو بعد القمر عن مركز الارض على ان ستون اقول ذلك ...
... بل كان مقدار ... الاجزاء التي بها نصف قطر المايل ستون ... في ذلك الرصد اقول
... في الرصد المذكور في هذا الفصل كما ... في الشكل المتقدم ... القدر
... اقول ذلك لان نسبة ... الى ... الاجزاء التي بها ... ستون ... الى المجهول
وهكذا الكلام في ... في نصف ... قطر التدوير ... على ان نصف قطر الارض
واحد المطلوب قوله ... بمعرفة ابعاد الشمس وذلك سهل اذا عرفت ...
النيرين ... عند ... اقول هذا الكلام ... مجمل ... في الفصلين اللاحقين
بهذا الفصل يعني ... اقطار ... التي ... قطر النير ... مركز العالم
... عند ... قوله ... مطالع الاستوا اقول ...
ذلك على ما قيل اما بحسب مطالع البلد فهو ان يرصد حين يقع قرص الشمس على الافق
... الرمل او الماء ... الموضوعة لتقدير الزمان ... ان يطلع
... على الافق ... مقدار الرمل او الماء ... من الزمان فهو مطالع قطر النير بالبلد ... من دقائق ... فما كان فهو
قطر النير واما بحسب مطالع خط الاستوا فهو ان يرصد ... وسطها السما ...
... عن سمت الراس نحو الشمال بعدما ... سمت الراس نحو الشمال عن المعدل ...
... نحو الجنوب ... سمت الراس عن جنوب المعدل ... يكون في
جسم ... محاذاة ... فرسل الرمل او الماء ... حتى
... مقدار الرمل او الماء ... مقدار الزمان
... مطالع قطر النير بخط الاستوا لان دائرة نصف النهار ... خط الاستوا
... من الجدول ... من دقائق ... فما كان فهو قطر النير المرئي ...
عن الارض ... واذا عرف مقدار قطر النيرين المرئي ... فاذا ...
للشمس في ... وقسمنا ... على ... الدرجة ... قطرها في بعدها
الاوسط واذا ... وسط وقسمنا الحاصل على ... الدرجة ...
... قطر ... ايضا في بعده الاوسط ولا يخفى ان هذه الطريقة ... من ... ذلك

اعرضنا عن تلك الطريقة   احد المقاييس الذي وضعه ابرخس
اقول هذه الالة هي المسماة بذات الثقبتين يعرف بها صعود الكواكب في ادوارها
وهبوطها ونسبة اقطار الكواكب بعضها الى بعض ويعرف بها مقدار اصابع الكسوف
من قطر النير المنكسف لان بطلميوس اقتصر منها على اسمها دون رسمها فصار ايضا مقتضبة
لا في ذلك مع ان صنعتها على الوجه الذي استعمله من اتى بعده مذكورة في الكتب المبسوطة
وخاصة في رسالة اخرجها الحكيم العلامة وتبعه المتاخرون من ارباب التعاليم مزيد الدين
العرضي روح الله روحه في كيفية الارصاد فليرجع الطالب الراغب اذا اراد اليها قوله
ومع ذلك فقد عرفنا ان مقادير الزوايا اصغر مما اخذنا عنهم مما يعتد به اقول مع ان
مقتضى اصولنا يخالف لما اقتضاه اصول القدماء حيث وجدنا تساوي قطر النيرين
حين ما يكون القمر الامتلائي في ذروة تدويره ووجدنا التساوي في الامتلا الذي في بعده
الاوسط من فلك تدويره ووجدنا مقادير زوايا الحدث عند البصر من قطر النيرين
اصغر مما ذكروه اذ قطر الشمس عند الهند لب وعند ابرخس لب مه وعند تالمي جميع
الابعاد لا له قوله الا ان حساب تلك المقادير لم تقول اضعافا كثيرة يعرض للسطر
انه يلوح مرة مساواة ولا امر ان المسطرة عندهم لم يكن معتمدا بخلاف ما عليه المتاخرون
بل كانوا يعرفون مقدار ما بين الثقبتين الى عرض الثقبة التي في جهة الكوكب ينطبق عرض
الثقبة على وجه المسطرة من بعد اخرى الى ان يصير مسوى حسابه فيعلم بذلك مقدار قطر
النير كنسبة البعد الذي بين البصر وبين تلك الثقبة الى البعد الذي بين البصر وبين النير على
ما تبين في صناعة المناظر من ان كل جرمين متساويين في الرؤية مختلفين في البعد فنسبة
قطر الاقرب الى قطر الابعد كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد فالبعد الذي بين البصر وبين
النير يصير معلوما على ان قطر النير واحد فقطر النير على ان قطره مثل اعني البعد الذي بين
البصر وبين النير معلوم وهو المطلوب ولا خفاء انه لعل بهذا الوجه اعني بتطبيق عرض
الثقبة على وجه المسطرة لاجل المساحة قلما اسلم عن الاذلال وقليل الزلل في هذا الامر
الجليل يورث الخلل الكثير فيما يتفرع عليه فلهذا عدل بطلميوس عن تلك الطريقة الى غيرها
قوله بل كان بخسوفات الى قوله تسهيلها اقول هذه هي الطريقة التي سلكها بطلميوس
معرضا عن طريقة القدماء وذكر بعض الافاضل ههنا ان هذا الكلام معناه غير واضح واما
ما ذكر في الاصل فواضح قال ومعناه انه لما علم ان معرفة مقدار قطر القمر بطريق مساحة
وجه المسطرة غير معتمد عرفنا مساواته لقطر الشمس على وجه لا يحتاج الى مساحة

المسطرة

المسطرة ولما علم ذلك حسبنا الخسوفات في البعد الابعد من الذروة حصل مقدار قطره
بالحساب ايضا كما وجدنا بالرصد والقول في هذا الكلام نظر وذلك ان بطلميوس لم يعرف
بالرصد بهذه الالة مقدار قطري النيرين بل عرف بها ان قطريهما في اي بعد يكونان
متساويين في الرؤية بان حرك الشظية المتحركة على وجه المسطرة الى ان ابصر تمام جرم الشمس
من ثقبتيها من غير زيادة ولا نقصان واعلم على ذلك من وجه المسطرة علامة ثم فعل مثل
ذلك للقمر حتى كان في الامتلاء وفي ذروة تدويره الى ان ابصر تمامه من غير زيادة ولا نقصان
فوجد موضع الشظية السيارة حينئذ هي تلك العلامة بعينها فعلم من هذه الطريقة
ان قطريهما يتساويان في الاستقبالات التي يكون القمر فيها في ذروة تدويره ثم استخرج
من الخسوفات التي تقع في مثل هذا البعد مقدار قطر القمر ولزم من ذلك معرفة قطر
الشمس بناء على التساوي بينهما في النظر حينئذ وكذا معرفة قطر دائرة الظل وذلك قوله المحرر على
ما قلنا اوضح من ان يخفى قال الشيخ في الشفاء ويستعان على تساوي قطري النيرين بكسوفات
شمسية تامة فانها قد تكون في بعض الاوقات ذات مكث وفي بعضها لا يكون لها مكث
واذا كان لها مكث علم ان قطر القمر في الرؤية اعظم لا محالة من قطر الشمس لا مرية بحجمها
المقدار فيهما او هو بعد ما واذا لم يكن مكث فحينئذ يكون القطران متساويين في الرؤية
فانه لو كان قطر القمر اصغر لما كانت الشمس تنكسف كلها ولو كان قطر الشمس اصغر
لكان لتمام الكسوف مكث لكنه لم يوجد كسوف شمسي كلي والقمر عند البعد الاوسط لم
يكن له مكث وكانت كسوفاتها التامة في الابعاد الوسطى للقمر من الارض ذات مكث
فثبت من هذا ان قطره في البعد الابعد مساو لقطر الشمس قوله فظاهر انه اذا كانت
قريبا من الذروة وبعده عن العقدة ط ك الى قوله اصغر من ضعف قطر القمر وثلثه لما
مما لا يعتد به اقول اذا وجد مما ذكر ان القمر لم ينخسف من قطره الا ربعه علم بالضرورة ان عند
انخسافه والربع كان وسط الخسوف من المعلوم ان وسط الخسوف عبارة عن وقوع
مركز دائرة الظل على دائرة عرض القمر التقريبي لانه بالحقيقة عبارة عن وقوع مركز القمر
والظل على الدائرة القائمة على المائل لكن بنى على انه لا فرق في المواضع القريبة من العقدتين
فيما بين البروج وفيما بين المائل فالقائمة على البروج كالقائمة على المائل كما سيتبين في الشكل
الثاني من المقالة السادسة واذا كان حينئذ في ارصاد منقولة موضع القمر قريبا
من الذروة ببعد ط ك امكن ان يستدل بذلك على عكسه وهو انه كلما كان القمر قريبا
من الذروة وبعده عن العقدة ط ك وكان دائرة عرضه مارة بمركز دائرة الظل كان

المنخسف من قطره ربعه وهكذا الوجود بالامران القمر انما ينخسف من قطره الا نصف على
ان عند انخساف النصف كان وسط الخسوف اعني وقوع مركز الظل على دايرة القمر
واذا كان حينئذ في ارصاد كثيرة بعد القمر عن العقدة يب والقمر قريبا من الذروة امكن
ان يستدل بذلك ايضا على عكسه وهو انه كلما كان القمر قريبا من الذروة وبعده
عن العقدة يب كانت دايرة عرضه مارة بمركز دايرة الظل كان المنخسف من قطره نصفه
وبطلميوس وقد حكى عن رصدين بولاهما القدما وقد انخسف من وسط الخسوف
الاول ربع قطر القمر عند عقدة الذنب والابعاد على ما وصفنا اعني كان القمر قريبا من
الذروة اذ حاصة حينئذ ثم دقيقتي الى الذروة وقريب من عشرين درجة وهذا القدر
من الخاصة لا يؤثر في بعد المسافة عن الارض وقربها منها اثرا بينا وكان بعد القمر عن
العقدة الجنوبية ط اذا بعد المقوم من النهاية الشمالية فم فعرض القمر عن دايرة
البروج بل عن مركز دايرة الظل الذي هو في سطحها دائما بحسب ذلك لا مح ل وفي الثاني
ان خسف في وسطه نصف قطر القمر عند عقدة الراس والابعاد ايضا كما هو وصفنا
اعني كان القمر قريبا من الذروة لانه لم يبعد عن الذروة الا بمانية وعشرين درجة وخمس
دقايق وهذا القدر كما مر لا يؤثر في البعد عن الارض في القرب منها اثرا يعتد به و
كان بعد القمر عن العقدة الشمالية درح اذ بعد المقوم من النهاية الشمالية دست
فعرض القمر عن مركز دايرة الظل بحسب ذلك م م وهي بمقدار نصف قطر دايرة الظل
وفصل ما بين العرضين في الرصدين ما هو ربع قطر القمر وذلك ظاهر فيما قطر القمر لا ك
وهو ايضا مساو لقطر الشمس كل واحد منهما بما هو نصف قطر دايرة عرضه حينئذ لو
وتمام قطر الظل آ نما ك وهو المطلوب اقول الفصل من وحدث عدم التفاوت من
دوايرالنيرين والظل الحادثة من تماس المخروطات ودوايرها العظام ما خرج بها المدار
سطرخس في الشكل الرابع من كتابه في جرمي النيرين واما ان الظل الحاصل عن الجسمين
المستضي الكثيف المحتجب الارض والقمر في حلاف جهة استادتهما من الشمس على
شكل مخروط صنوبري قاعدته عند المستنير وراسه في المقابلة فيقول في مانرى من المعلوم
عندك ان الارض كرية الشكل وكذا الشمس والقمر وان خسوف القمر بحسب دخوله في
ظل الارض فهذا الظل لا يمكن ان يقطع الاعلى حد ثلثة الى احدها اسطوانيا لا
يزداد مقداره بازدياد المسافة وان كان غير متناهيه وذلك من لوازم تساوي
قطر الشمس والارض لكن جرم القمر في هذا الظل يقع في ابعاد مختلفة عن الارض فيقتضي

كان

كان الظل اسطوانيا استوت مدة قطع القمر اياه في جميع الاحوال سوا كان من فلكه الذي
في اعاليه او كان في اسافله وذلك خلاف ما عليه الوجود فان الخسوفات التي اوقعه
اوساطها على نفس العقدة تختلف زمنا المكث فيها بحسب قرب القمر من الارض وبعده
عنها والثاني ان يزداد الظل اتساعا بازدياد المسافة وهو من لوازم زيادة قطر الارض
على قطر الشمس وموجبه ان يكون مدة الكسوف في اعلى البعد اطول منها في الاسفل
وهذا ايضا خلاف ما عليه الوجود والثالث الاتحاد ان يزداد الظل انخراطا بازدياد
المسافة حتى ينتهي الى الانخراط وهو من لوازم زيادة قطر الشمس على قطر الارض
وموجبه تناقص مدة الكسوف في الاعالي وتطاولها في الاسافل وهكذا وجدنا
لارصاد الدائمة والاعتبارات المتواترة تحقق منه زيادة قطر الشمس على قطر الارض
وزيادة قطر الارض على قطر القمر من جهة ان الانخراط يوجب نقصان قطر الظل عند
القمر ويكون لذلك عند ذلك مدة فلو لم يكن اصغر لم يمكث فيه بل لم يقع الخسوف فيما
ابدا ولعارض في الخسوف ايضا ان الكاشف وسع استدارة من المنكشف اذا الخط يحيط
على طرف قطر القمر فانه يكون اقل من نصف الدور وتظهر ذلك بتعلل ما مر فاذا ان
القمر اصغر من الشمس يكون وذلك يوجب ان يكون الظل الحاصل في خلاف جهة المستنير
منه على هيئة مخروط صنوبري قاعدته الدايرة الفاصلة بين المضي والمظلم من جرمه وراسه
في مقابلته وذلك مستدعا الى ان يعني على تمثال المخروط الحاصل من ظل الارض وذلك
ما اردنا بيانه
قوله اي مساويا الضعف دط
اقول وذلك بالشكل الثاني من مقالة دسر الاصول ويمكن ان يخرج الخط من نقطة د موازيا
لسح فيصير الشكل هكذا ويحصل المطلوب وذلك لتشابه مثلثي
دط ادي فنسبة اد الى د ط كنسبة اي الى ده فاي ه ط متساويان ودح
متساوي وي ط ح بل ده مجموع اده ح ضعف ده وذلك ما اردناه قوله فهي باسرها
موازية لقاعدة المخروط قوله اقول وليتعد لبيان ذلك مخروط اسمه بداير اح وخط
ومحوره ه وليكن مركز الدايرة وصل ه اه د هر او ساه ا
س داس ه ح س والمان ولذلك يكون مربع س مساو لكل
من مربعي د ح س وس مربعي م لان لكن مربعا اه ح متساويا
فيبقى مربعا اس س ح متساويين وكذلك خطا اس س ح
مثلثا اه س ح ه س متساويا الاضلاع والزوايا النظاير

النظاير بالشكل الرابع من المقالة الاولى فزاوية اس ء مساوية وضلعا اس ء مساويا
الضلع د س و مثلثا اس ه د س ء متساويا الاضلاع والزوايا النظاير ايضا فزاويتا
ا ز س د ء س متساويتان وضلعا اس ء متساويان لكن المثلث فخطا ا ح قايم على محور
س على قوايم وهكذا ساير خطوط ه ح بحكم عمد المائية واذا كانت الكل اعمدة على محور
س فهي بأسرها متوازية وذلك ما اردناه قوله متساوية الاقطار دوايرها عند الحس
على ما مر اقول قد ذكرنا في تفسير ها متوازية وذلك ما اردناه قوله متساوية الاقطار
دوايرها عند الفصل المتقدم ان هذه الدواير ليست عظاما لكنها في الحس مساوية
لها بالشكل الرابع من كتاب ارسطرخس في جرمي النيرين فاستعمل ههنا تلك الدواير
على انها عظام في الحس وهكذا تستعمل الخطوط الواصلة بين نقط التماس على انها
اقطار تلك الدواير في الحس وان كانت في الحقيقة اصغر لانها لو مرت بالمراكز لوقع في
مثلث قائمتان بالشكل السابع عشر من اولى الاصول لكنه محال بالسابع عشر من اوليها
قوله وقد ظهر ان كل واحد من نط نف سدي على ان كل واحد قوله لان كلا منهما
مركب من نصف قطر المايل و نصف قطر التدوير لكن ولهما في الاجتماع وما بينهما في الا
ستقبال وقد مر في الشكل الحادي عشر ان نصف قطر المايل نط ه ونصف قطر التدوير
ي كلاهما بما به نصف قطر الارض واحد قوله وهي لنصف قطر القمر في البعد الابعد عند
الحس اقول وذلك لانه قد مرت ه ح مساو لقطر القمر في الحس وان قطر القمر
في البعد الابعد ... فنصفه يكون ... قوله نسبة واحد ... وثلث خامس
اقول وذلك لانه قد مر في الفصل المتقدم ان قطر الظل قريب من ضعف قطر القمر
ثلثة اخماسه قوله اعني ضعف ثم اقول وذلك بالمقدمة المذكورة في اول هذا الفصل
قوله ونسبة ع م الى ح ... كنسبة ... الى ح د ح اقول وذلك لتساوي ... مثلثي ح م ... د ح ر و
التشابه ... على انه خط ... مماس ... على نقطة د كما ان خط م ر مماس لها عليها
وانت تعلم ان خط ... لا يماسها على نقطة اسفل منها لكن ذلك مما لا يعبأ به ونقص ...
لمن يتكلف تصحيح مثله قوله اعني ... الى ... اقول وذلك لما التشابه مثلثي ...
واما بالشكل الثاني من سادسة الاصول فان خط ... موازيا لخط ... حتى ... ان
يكون نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... على التقديرين قوله فاذا وصل خط ...
كان لا محالة ... حتى ... اقول وذلك لانه ... نسبة ...
الى ... كنسبة ... فاذا كان ... واحدا ... فاذا كان ... ايضا واحدا

كان

كم

كان ... فاذا كان ... ايضا واحدا كان لا محالة ... المساوي من الواحد
... اقوله فاذن وسط ابعاد القمر في الاجتماعات والاستقبالات ... مثلا النصف
قطر الارض اقول يعني ان بعد مركز التدوير عن مركز الارض على ان نصف قطر الارض
واحد تسع وخمسون وهذا مما مر في الشكل الحادي عشر قوله وبعد الشمس
١٢١٥ مثلا اقول يعني خط ... وهذا هو الغرض من هذا الفصل قوله و ... مخروط
الظل من مركز الارض ٢٦٨ مثلا اقول يعني خط د س وهذا هو ما يتبع معرفته
معرفة بعد الشمس والشغل لحارها وعدها ... من قبل وهو معرفة نسبة نصف
قطر الارض الى بعد القمر عن مركز الارض من غير الجهة التي عمل بها بطلميوس فلكن
اب قطر الارض و ... مخروط الظل ... سهمه و ... قطر دائرة الظل في وقت
خسوف معلوم البعد عن مركز الارض ... قطر الفلك المايل وكذلك
ل م قطر دايرة الظل في وقت خسوف معلوم البعد عن مركز الارض ... القياس الى
قطر الفلك المايل وقد عرفنا المنخسف في بعده عن مركز الارض
في عرضين مختلفين حتى عرف تفصل ما بين المنخسفين تفصل ما بين
العرضين كم القوس التي ... قطر القمر في بعده ولمثل هذا يعرف
قطر القمر في بعده ... قطر الظل فلان فضل نصف القطرين على العرض بمقدار
المنخسف ... لتقريب فانه من ذلك يكون معلوما ونسبته الى كل النسبة
... الى ... ونسبة ... الى ... بما ذكرنا الان معلومة واذا فصلنا
صارت نسبة ... الى ... معلومة ... معلوم لانه فضل ما بين البعدين
فل معلوم و ... معلوم فجميع ... معلوم ونسبته الى ... كنسبة
... الى ... فنسبته الى ... معلومة وكانت نسبة ... الى قطر الفلك
المايل معلومة فنسبة نصف قطر الارض ايضا الى قطر الفلك المايل
معلومة ثم اذا كان بعد القمر عن مركز الارض الذي نسبة ... بجميع جرمه حيث الشمس
معلوما صارت ايضا نسبة قطر الشمس الى قطر الارض معلومة وذلك ما اردنا ... حسن
ان لمعرفة نسبة نصف قطر الارض الى قطر المايل سبيلا غير السبيل الذي باختلاف
المنظر واما معرفة بعد القمر عن مركز الارض في الاجتماعات والاستقبالات بالقياس
الى قطر الفلك المايل حيث كان القمر من التدوير ... ولكن لبيان ذلك ... التدوير
في الاوج على مركزه و ... مركز المايل ونصل ... الى محيط التدوير ولنقطعه على ... الحضيض

وأما الذي فان كان القمر عليها فمجموع نصف قطر التدوير ونصف قطر المائل بعده عن مركز
الارض وان كان على ح فبعده عنه نصف قطر المائل الا نصف قطر التدوير وان كان
على غيرهما فليكن على ب ونصل وب ه ب فلان قوس اب الخاصة المعدلة معلومة
فمع جيبها معلوم وكذلك ه ح جيب تمامها كلاهما بما به ب ستون فهما بما به
ب خمسة وربع اعني بما به نصف قطر المائل ستون معلومان فجميع ح ب د ذلك
معلوم قريب القوي على ح ب ح بذلك معلوم وذلك ما اردناه
برهان سهل اذا جعلنا اصغر اقطار هذه الاجرام
معيارا فكم يكون قطرا الباقيين وهو قطر القمر وايضا اذا جعلنا اصغر هذه الا
جرام وهو القمر معيارا فكم يكون الباقيان م قوله فاذن اذا جعلنا قطر القمر واحدا كان
قطر الارض ثلثة وخمسين قطر الشمس مائتين واربعة واخماس اقول وذلك لان نسبة
د ب ح الى الواحد كنسبة الواحد الى المجهول فيخرج قطر الشمس ما ذكرنا قوله واذا اخذ
بكعب هذه الاقدار ظهر ان الارض ٣ مثلا للقمر وربع وان الشمس مع ٦٦ مثلا للارض
نصف بالتقريب اقول قد تبين في الشكل الاخير من المقالة الثالثة عشر من كتاب الاصول
ان نسبة الكرة الى الكرة كنسبة مكعب قطريها فنسبة كرة القمر الى كرة الارض كنسبة
مكعب قطر القمر وهو ايضا واحد الى مكعب ثلثة وخمسين وتسعة وتسعين وكرة
القمر الى كرة الشمس كنسبة مكعب قطر وهو ايضا واحد ماية وعشرة واربعة اخماس
وهو مع ٦٦ ونصف بالتقريب قوله فاذن الشمس ١٧٠ مثلا للارض مع التقريب اقول وذلك
هو الحاصل من قسمة مع ٦٦ ونصف على ٣٩ وربع
في اختلاف
المناظر الجرمية التي في دائرة الارتفاع والفصل الثامن عشر في وضع الجدول لاختلاف
المنظر والفصل التاسع عشر في تقويم اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وقد يسمى
بالاختلاف الكلي اقول في تغيير الفصلين الاولين باسرهما في التفسير لبعض المذكور
من الفصل الثاني في ان بطليموس لما توسل من معرفة اختلاف منظر القمر حصل له بالالة
ذات الحلقتين الى معرفة ابعاده الاربعة المختلفة على ان نصف قطر الارض واحد اعني الابعاد
الاربعة له مختلفة على ان نصف قطر الارض واحد اعني الابعاد الاربعة المذكورة في
اول الفصل السابع عشر كما يظهر طريق ذلك التوسل في الشكل الحادي عشر وتوسل من
معرفة اقدار اقطار النيرين والظل الى معرفة بعد الشمس الكائن في جميع الاحوال شيئا واحدا
اعني عند الحس وكان من المعلوم ان الكوكب ذا اختلاف المنظر وان كان من البعد الموجود له

في حال

في حال سامتنا في جميع زمان ارتفاعه من الافق الى نصف النهار فانه لم يثبت اختلاف
منظره على حالة واحدة في جميع ذلك الزمان بل يكون عند الافق ولا يزال يتناقص الى ان
يتلاشى ان كان الكوكب بالغا سمت الراس ويصير اصغر ما يكون ان لم يكن بالغا اياه وذلك
عند موافاته دائرة نصف النهار ولبيان ذلك قد تبين ما عنهما فيما سلف واراد ان يستخرج في
الشكل الثالث عشر طريق استخراج اختلافات المناظر الجرمية لكل واحد من تلك الابعاد
الخمسة التي احدها للشمس وهو الثابت في جميع الاحوال عند الحس والباقية للقمر بحسب
تمامات ارتفاعاتها التي غايتها تسعون مبتدئة من سمت الراس ومنتهية الى الافق اي
اذا كان احد هذه الابعاد ثابتا على حالة والكواكب يتزايد في الارتفاع او يتناقص ففي كل تمام
ارتفاع لدكم يكون اختلاف منظره فحسب على مثال ما تقدم بين في الشكل [illegible]
من اجزاء تمام الارتفاع كم يكون اختلافه وقسم التفاضل بين الحاصل لكل [illegible] على
ثلثة [illegible] جزئين جزئين بالتقريب ثم وضع الجدول الموسوم بجدول اختلاف مناظر
القمر في دائرة الارتفاع مثبتا اول صفوف فيها الاعداد المتفاضلة جزئين جزئين الى تسعين
مبتدئة من سمت الراس منتهية الى الافق وهي غاية تمام الارتفاع وفي ثاني صفوفها
اختلافات المناظر الجرمية الحاصلة من الشكل لبعد الشمس الكائن في الحس شيئا واحدا دائما
الارتفاع في ثاني صفوفها اختلافات المناظر الجرمية الحاصلة من الشكل للقمر في اول الابعاد
الاربعة بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول اي اذا كان بعد القمر عن
مركز الارض مد ى على ان نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع يفرض له من اعداد
الصف الاول كم يكون اختلاف منظره وفي رابع صفوفها فضل اختلافات منظرها الحاصلة
من الشكل له في ثاني الابعاد بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول على
نظائرها الحاصلة له في اول الابعاد بحسبها اي اذا كان بعد القمر عن مركز الارض مح د
على ان نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع يفرض له من اعداد الصف الاول كم
يكون فضل اختلاف منظره على نظيره الموضوع في الصف الثالث وثبوت الفضل لان
الكوكب كلما كان اقرب الى الناظر كان اختلاف منظره اعظم مع كون الارتفاع واحدا وفي
خامس صفوفها اختلافات منظره الحاصلة له من الشكل في ثالث الابعاد بحسب
تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول اي اذا كان بعد القمر عن مركز الارض
مح ح على ان نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع يعرض له من اعداد الصف
الاول كم يكون اختلاف منظره وفي سادس صفوفها فضل اختلافات منظره الحاصلة

من الشكل الذي رابع الابعاد بحسب تمامات الارتفاعات الموضوعة في الصف الاول
على نظايرها الحاصل الذي ثالث الابعاد بحسبها اي اذا كان بعد القمر عن مركز الارض
لا على نصف قطر الارض واحد ففي كل تمام ارتفاع يعرض له من اعداد الصف الاول
كم يكون فضل اختلاف منظره على نظيره الموضوع في الصف الخامس وحديث
الفضل للقصة المعلومة وهي ان الكوكب كلما كان اقرب الى الناظر كان اختلاف منظره
اعظم مع كونه لارتفاع واحد ثم من المعلوم المبين عندك ان ابعاد القمر المختلفة
عن مركز الارض ليست على هذه الابعاد بعينها بل لزم انه كلما كان مركز التدوير في الاوج
كان القمر اما في ذروة فلك التدوير واما في حضيضه وكلما كان المركز في حضيض الخارج
كان هو اما في ذروة تدويره واما في حضيضه بل يمكن ان كان المركز في اوج الخارج ان يكون
القمر فيما بين ذروة التدوير وحضيضه وهكذا ان كان المركز في حضيض الخارج يمكن ان
يكون القمر فيما بين ذروة التدوير وحضيضه فلاستعلام هذه الابعاد بما هو نصف
قطر المايل ستون معرفة هذه الابعاد بهذه الاجزا كافية فيما قصده وان كان لنا
ان نعرفها على ان نصف قطر الارض واحد بعد ذلك باستعانة ما حققه من المقدمات
السالفة اورد الشكل الرابع عشر وفرض المركز اولا على اوج الخارج والقمر فيما بين الذروة
وحضيض التدوير ولان المركز اذا كان على اوج الخارج والقمر فيما بين الذروة وحضيض
التدوير فبعده عن مركز الارض يكون انقص مما لو كان على ذروة التدوير واكثر مما لو
كان في حضيضه فاستخرج التفاوت على حسب ما مثل به في الشكل من فرض الخاصة
المعدلة ستين اي وما بعده وعشرين حتى تخطى اثني عشر اثني عشر من الخاصة المعدلة
مبتدئة من الذروة المرئية ومنتهية الى نصف الدور وقسم تفاضل بين كل اثني عشر على
ثلثة حتى خرج نصف اربعة فكان الحاصل هو ما ينبغي ان يوضع في الصف السابع
بازاء انصاف القسي المفروضة من الخاصة المعدلة وذلك لان الاعداد الموضوعة
في الصف الاول متساوية الاتساعات وقسي الخاصة المعدلة التي بها التفاوت
بحسبها الى غاية ما ينتهي الى ماية وثمانين والمراد بكون الجدول مشتركا بين الجميع فوجب
ان توضع حضض الاضعاف بازاء الانصاف لتساوي النصف مع الربع لكن بطلميوس
لم يرض بذلك عن توضع الحواصل كما في الصف السابع بل فرض غاية التفاوت بين
ابعاد القمر اذا كان مركزه في الاوج وهو مقدار قطر التدوير ههنا اعني عشرة اجزاء ونصف هي
ثمانية نصف قطر المايل ستون ستين دقيقة بل واحدا ونسبت تلك الحواصل الناقصة

عنهما

عنها الى ما حاله اليها بالدقايق والثواني وسماها دقايق حضيض التدوير في بعد الابعد
وهي الموضوعة في الصف السابع وذلك لتسهيل العمل في تقويم اختلاف المنظر
كما فعل في جدول اختلافات القمر لانه اذا كان احد الاربعة المتناسبة ستين يحصل
المجهول بضرب واحد او نفسه واحد محطاثم ومن ثانيا مركز التدوير في حضيض
الخارج والقمر فيما بين الذروة والتدوير حضيضه ولا محالة يكون البعد في هذه الحالة
انقص مما لو كان القمر على الذروة واكثر مما لو كان في حضيض التدوير فاستخرج تلك
التفاوتات على مثال ما عرفت في الصف السابع ثم جعل غاية التفاوت بين ابعاده اذا
كان المركز في حضيض الخارج وتقدير قطر التدوير ههنا اعني ستة عشر جزءا مع نصف
قطر المايل ستون ستين دقيقة بل واحدا ونسب التفاضلات كما استخرجه اليها بالدقايق
والثواني ووضع حواصل النسبة المسماة بدقايق حضيض التدوير في البعد الاقرب
في صف ثامن بازاء انصاف القسي المفروضة من الخاصة المعدلة جميع ذلك على قياس ما في
الصف السابع وقد بقي للقمر بعد ابعاد اخر بحسب المنازل التي يكون المركز تدويره فيما بين
اوج الخارج وحضيضه فلاستعلام هذه الابعاد اورد الشكل الخامس عشر وهذه الابعاد
يكون لا محالة انقص مما لو كان المركز في الاوج واكثر مما لو كان في الحضيض فاستخرج تلك
التفاوتات على قياس ما مثل به في الشكل المتفاضلة التي عشر اثني عشر مبتدئة من
الاوج ومنتهية الى الحضيض وقسم التفاضل بين كل اثني عشر اثني عشر على اثنين ليخرج نصف
اربعة اربعة فكان الحاصل هو ما يجب ان يوضع في الصف التاسع بازاء انصاف الابعاد
المضاعفة المفروضة لان اعداد الصف الاول من الواحد الى تسعين فلو لم توضع حضض
الاضعاف بازاء الانصاف لم يتوازن النصف مع الربع كما عرفت لكنه لم يكتف ههنا ايضا
بهذا بل فرض غاية التفاوت بين هذه الابعاد وهي تقدر ضعف ما بين المركزين ستين
دقيقة ونسب الحواصل المذكورة اليها بالدقايق والثواني وسماها دقايق حضيض
الخارج المركز وهي الموضوعة في الصف التاسع وههنا قد تم وضع الجدول فاما كيفيه
العمل به فهي انك تعرف ساعات بعد جزء الشمس عن نصف النهار في وقت معروض
من الجهة الاقرب ثم تعرف لهذه الساعات بعد جزء الشمس عن نصف النهار ايضا في
الجهة الاقرب درجة وسط السماء من قبل الساعات الماضية من نصف النهار الماضي كما
مر طريقه في الفصل التاسع من المقالة السابعة ثم تعرف مطالع درجة القمر في المسير
مطرقا ان كان القمر في المغرب عن وسط السماء ينقص مطالع العرض مطالع وسط السماء وان

في المشرق ينقص مطالع وسط السما من مطالع القمر فما كان نقسمه على خمسة عشر يخرج ساعات
بعدد درجة عن وسط السما شرقية كانت عنها او غربية ثم لو كان الصف الثاني من الجدول
الموضوع في آخر المقالة الثالثة لتمامات ارتفاعات درج البروج بحسب ساعات بعدها
عن نصف النهار لكان العمل بعد ذلك ان ناخذ ساعات بعد درجة الشمس او درجة القمر
عن نصف النهار تمام الارتفاع لكنه لما كان الصف الثاني من ذلك الجدول للتمامات انما
ارتفاعات اوائل البروج فقط احتجنا في اكثر الامر ههنا الى عمل آخر لتحصل لنا تمام ارتفاع درجة
الشمس او القمر بحسب ساعات بعدها المعلومة عن نصف النهار وهو ان ناخذ ما بازا ساعات
البعد المعلومة من الصف الثاني من ذلك الجدول لاول برج الشمس او القمر بعد ان نعدل
ساعات البعد بفضل ما بين المطرين بحسب الدقائق الزائدة على الساعات ان كانت فما
كان فهو المحفوظ الاول وناخذ ايضا ما بازاء الساعات المفروضة بعد تعديلها بما بين المطرين
ان احتيج اليه من الصف الثاني من ذلك الجدول لاول البرج الثاني للشمس او القمر فما كان فهو
المحفوظ الثاني ثم ناخذ فضل ما بين المحفوظين فتكون نسبة ذلك الفضل الى المجهول
كنسبة ثلثين الى درجات سارها الحد الذي بين البروج فنضرب الفضل في تلك الدرجات
ونقسم الحاصل على ثلثين فما خرج زدناه على المحفوظ الاول ان كان الفضل للمحفوظ الثاني
وننقصه عن المحفوظ الاول ان كان الفضل له فما بلغ او بقي فهو تمام ارتفاع درجة الشمس
او درجة القمر في الوقت المفروض ثم ان كان المطلوب معرفة اختلاف منظر الشمس في
دائرة الارتفاع اخذنا تمام ارتفاع درجتها في جدولنا هذا واخذ بحسبه من الصف الثاني
فما كان فهو اختلاف منظر الشمس في الوقت المفروض بحسب الارتفاع المفروض وان كان
المطلوب معرفة اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع درجة في هذا الجدول فان كان
القمر في الحد الاول كان الاختلاف ما وجدناه في الصف الثالث بعينه وان كان في الحد الثالث
كان الاختلاف ما وجدناه في الصف الخامس بعينه وان كان في الحد الثاني كان الاختلاف
مجموع الصف الثالث والصف الرابع وان كان في الحد الرابع كان الاختلاف مجموع الصف
السادس وان لم يكن القمر في احد هذه الحدود الاربعة فان كان المركز على اوج الخارج ضعفنا
الخاصة المعلومة ان كانت اقل من مائة وثمانين او نقصنا تمام الخاصة المعدلة الى الدورات
ان كانت اكثر من مائة وثمانين ليحصل الاضعاف الى مائة وثمانين ووضعت بازا الاضعاف كما
نقلها ثم ندخل الخاصة المعدلة المنصفة او تمامها المنصف صف الاعداد وناخذ ما بازا
بها من الصف السابع وناخذ بحسب تمام الارتفاع [illegible] من الصف الثالث والصف الرابع

ويزيد الحاصل على الثالث فما بلغ فهو المسمى بالحاصل الاول وهو الاختلاف المستعمل المقوم
اعني اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع بحسب البعد المفروض لجرم القمر عن مركز الارض
مما به نصف قطر الارض ستون وان كان المركز في حضيض الخارج جعلنا الخاصة المعدلة لما
جعلناه انفا بعد ثم ناخذ ما بازائها من الصف السابع وناخذ بحسب تمام الارتفاع
[illegible] من الصفين الخامس والسادس ونضرب السادس في الثامن ونزيد الحاصل على
الخامس فما بلغ فهو المسمى الحاصل الثاني وهو الاختلاف المقوم بالمعنى المذكور وان
كان مركز التدوير فيما بين اوج الخارج وحضيضه اخذنا البعد بين وسط الشمس و
القمر او البعد بين نظير وسط الشمس عن وسط القمر ايهما كان اقل من تسعين وذلك
لان حصة البعد المضاعف وهو بعد مركز التدوير عن الاوج موضوعة في الصف
التاسع بازا البعد فقط كما تقدم حتى وقع مائة وثمانون من البعد المضاعف بازا
تسعين فلو كان بعد وسط القمر عن وسط الشمس اقل من الربع كان البعد المضاعف
اقل من النصف وان كان اكثر من الربع كان البعد المضاعف اكثر من النصف فحينئذ يجب
اخذ بعد وسط القمر عن نظير وسط الشمس اذ نصف الاول لم يوضع فيه الا ربع الدور
هو اقيم مقام النصف فقط ثم ندخل بعد وسط القمر عن وسط الشمس او عن نظير وسط
الشمس ايهما كان اقل من تسعين صف الاعداد وناخذ ما بازائه من الصف التاسع فان كان
القمر وسد في ذروة تدويره اخذنا بحسب تمام الارتفاع وسد من الصف الثالث
والخامس وناخذ التفاوت بينهما ونضرب ما خرج لنا من الصف التاسع في هذا
التفاوت ونزيد الحاصل على الصف الثالث فما بلغ فهو اختلاف المنظر المقوم وان
كان القمر وسد في حضيض تدويره اخذنا بحسب تمام الارتفاع من الصفين الثالث
والرابع ونجمعهما فهو المجموع الاول ومن الصفين الخامس والسادس ونجمعهما فهو المجموع
الثاني وناخذ التفاوت بين المجموعين ونضرب ما خرج لنا من الصف التاسع في هذا
التفاوت ونزيد الحاصل على المجموع الاول فما بلغ فهو اختلاف المنظر المقوم وان
كان القمر وسد فيما بين الذروة وحضيض التدوير نفعل بالخاصة المعدلة ما فعلنا
بها على تقدير كون المركز في الاوج تارة وفي الحضيض اخرى حتى يحصل لنا المتلقيان
سميناهما بالحاصل الاول والحاصل الثاني ثم ناخذ التفاوت بين الحاصلين ونضرب
ما خرج لنا من الصف التاسع في هذا التفاوت ونزيد الحاصل الاول فما بلغ فهو
اختلاف المنظر المقوم ولكن لتبين بما ذكرنا من الاعمال ان مركز العالم وموضع

الناظر وقوس اب تمام الارتفاع في الوقت المفروض واسمت الراس وب ه تدوير
القمر حول مركز ر عند كون المركز في الحضيض ونصل خطوط ه ب ه ح ه ط فزاوية
ب ه ا اختلاف منظر القمر في الحد الاول وهي الموضوعة في الصف الثالث بازا قوس
اب وزاوية ه ح اختلاف منظره في الحد الثاني وزاوية ب ه ه فصل الحد الثاني
على الحد الاول بالشكل الثاني والثلثين من اول الاصول وهو الموضوع في
الصف الرابع وزاوية ح د اختلاف منظره في الحد الثالث وهي الموضوعة في
الصف
الخامس وزاوية ط ح اختلاف منظره في الحد
الرابع وزاوية ط ب فضل ما بينه وبين
الحد الثالث وهو الموضوع في الصف
السادس والعمل بهذه الزوايا ظاهر ان
كان القمر في احد هذه الحدود الاربع
اما ان لم يكن في احدها فان كان المركز
في الاوج فليفرض الخاصة المعدلة
قوس ب س وبد ه على مركز د بعد
من قوس ونصل ه ص وه فزاوية ه ص
د اختلاف منظر القمر اعني عند وصول
نقطة س بحركة معدل النهار الى نقطة
ص مع فرض مركز التدوير ثابتا فيقول انها
معلومة وذلك لان ب ه فرض ستين دقيقة
وب ص دقايق النصف الموضوعة في الصف السابع بازا نصف قوس ب س مفروضة
الى ستين ونسبة ب ص الى ب ه كنسبة مثلث بد ص الى مثلث بد ه بالشكل الاول
من سادس الاصول لكن نسبة مثلث بد ص الى مثلث بد ه كنسبة زاوية بد ص الى
زاوية بد ه تقريبا واما بالتحقيق فان نسبة مثلث بصد الى مثلث بد ه اعظم من نسبة
زاوية بد ص الى زاوية بد ه لانا اذا جعلنا ه مركزا ورسمنا بعد ه ص قوس ح خ
مح ح د ه كان مثلث بد ص اعظم من قطاع ب د ص ومثلث صد ه اصغر من قطاع ص
ح ونسبة زاوية ص د ه الى زاوية ب د ص التي هي كنسبة قطاع ص د ح الى قطاع ب د ص
اعظم نسبة من مثلث صد ه الى مثلث بد ص فبالتركيب تكون نسبة زاوية بد ه الى
زاوية

زاوية بد ص اعظم من نسبة مثلث بد ه الى مثلث بد ص الى ح ويلزم منه ان يكون
نسبة زاوية بد ه اصغر من نسبة مثلث بد ص الى مثلث بد ه فنسبة مثلث بد ص
الى مثلث بد ه اعظم من نسبة زاوية بد ص الى زاوية بد ه ونسبة خط ب ص الى
خط ب ه كنسبة زاوية بد ص المطلوبة الى زاوية بد ه الموضوعة في الصف الرابع
تقريبا فاذا ضربنا ب ص دقايق الحضيض في زاوية بد ه وقسمنا المبلغ على ستين
اولم يقسم لما عرفت في جدول اختلافات القمر حصلت زاوية بد ص فزدناها
على زاوية ه ص الموضوعة في الصف الثالث لتحصل زاوية ه ص معلومة وهو
المطلوب وهو المسمى بالحاصل الاول وهكذا في ساير اجزاء الخاصة المعدلة وان
كان المركز في الحضيض فليفرض الخاصة المعدلة قوس ح ع ونصل ح ع وبد ه وبد على
مركز ح بعد قوس ع ر ونصل ه ف فزاوية ه ح اختلاف منظر القمر في بعد ح
ع اعني عند وصول نقطة ع بحركة معدل النهار الى نقطة ق مع فرض مركز التدوير
ثابتا على حاله فيقول انها ايضا معلومة وذلك لان نسبة ح ط كنسبة زاوية ح د
ق الى زاوية ح ط لمثل ما ذكرنا انفا ح ق دقايق الحضيض الموضوعة في الصف
الثامن بازا نصف قوس ح ع وح ط ستون وزاوية ح ط هي الموضوعة في الصف
السادس بازا قوس اب وزاوية ح د ق هي المجهولة فاذن اذا ضربنا ح ق في زاوية
ح د ط وقسمنا الحاصل على ستين او لم يقسم حصلت زاوية ح د ق معلوم فاذا
زدناها على زاوية د ح الموضوعة في الصف الخامس بازا قوس اب حصلت زاوية
د ح وهو المطلوب وهو المسمى بالحاصل الثاني وان كان المركز فيما بين الاوج
والحضيض فليكن ك تدوير ك س حول مركز م ولك الورق المرتبة وش الحضيض
المري ونصل د ك وش فان كان القمر على ك كان اختلاف منظره زاوية ح د فيقول انها
معلومة وذلك لان التفاوت بين بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه في
الاوج وبين بعده عنه عند كونه في الحضيض بعد ر ح اعني ضعف ما بين المركزين
الذي فرض ستين دقيقة والتفاوت بين بعد مركز التدوير عند كونه فيما بين
الاوج والحضيض وبين بعده عند كونه في الحضيض بعد ر م هو دقايق الحضيض
الموضوعة في التاسع بازا نصف البعد المضاعف بازا بعد وسط القمر عن وسط
الشمس بازا نصف تمام البعد المضاعف الى المدار اعني بازا بعد وسط القمر عن وسط
وسط الشمس ور م تساوي ر د واي تساوي ح لان قطر التدوير فرض ستين كان

في الاوج او الحضيض او فيما بينهما فلننسب ك الى ع كنسبة زاوية بدك الى زاوية بدح
للتعديل المقدم ونأخذ دقائق الحضيض من الصف التاسع معلومة ع وستون وزاوية
بدح ايضا معلومة لان فضل ما بين زاويتي ءا الموضوع في الصف الثالث بازاء قوس
اب وزاوية دح الموضوع في الصف الخامس بازاء قوس اب بعينها فاذا ضرب زاوية بدح
في مقدار ك وقسم الحاصل على ستين او لم يقسم خرجت زاوية بدك ايضا معلومة
فاذا زدناها على زاوية ءا الماخوذة من الصف الثالث حصلت زاوية اد معلومة وهو
المطلوب وان كان القمر على ش كان اختلاف منظره زاوية شح فنقول انها ايضا معلومة
وذلك لان ه ش تساوي دم و ط تساوي دل كما عرفت انفا ونسبة ه ش الى ط كنسبة
زاوية ه ش الى زاوية ه ط فهذه اربعة متناسبة والجميع معلومة الا زاوية ه ش اما
ش فلانه دقائق الحضيض الماخوذة من الصف التاسع واما ه ط فلانه فرض ستين واما زاوية
ه ط فلانا اذا اخذنا ما بازاء قوس اب من الصفين الثالث والرابع وجمعناهما حصلت زاوية
ه ح معلومة وهو المجموع الاول واذا اخذنا ما بازاء قوس اب ايضا من الصفين الخامس
والسادس وجمعناهما حصلت زاوية ط ح معلومة وهو الثاني فزاوية ه ط التي هي
فضل ما بين المجموعين معلومة فاذا ضربنا مقدار ش في مقدار زاوية ه ط وقسمنا
الحاصل على ستين او لم نقسم خرجت زاوية ه ش معلومة فاذا زدناها على زاوية
ه د المجموع الاول حصلت زاوية سح معلومة وهو المطلوب وان كان القمر فيما بين
الذروة والحضيض للتدوير فليعرض على نقطة ل على ان ك تساوي قوس ل ح ع ف
فنصل ح ل ونخرج بعد دل قوس ل ونصل ه د فزاوية ه د اختلاف منظره عند
وصوله بحركة المعدل الى ح مع فرض مركز التدوير ثابتا فنقول انها ايضا معلومة وذلك
لان دم تساوي ص ح و د ق تساوي ص ق بالسبب الذي عرفته ونسبة ص ح الى ص
ق كنسبة زاوية ص ه د الى زاوية ص ه ق والجميع معلومة الا زاوية ص ه د اما صح
فلانه دقائق الحضيض الماخوذة من الصف التاسع واما صق فلانه ستون واما زاوية
صه ق فلانها فضل ما بين المبلغين اللذين سميناهما بالحاصل الاول والحاصل الثاني
اعني فضل ما بين زاويتي [illegible] فاذا ضربنا مقدار ص ح في زاوية صه ق وقسمنا الحاصل
على ستين او لم نقسم خرجت زاوية صه د معلومة فاذا زدناها على زاوية [illegible]
الحاصل الاول حصلت زاوية [illegible] معلومة وذلك ما اردناه فهذه غاية ما يمكن تقريره
في هذا المقام والعلم عند الله العلام [illegible] في الفصل التاسع عشر قوله واما

استخراج

استخراج اختلاف المنظر بالقياس الى دائرة البروج الى قوله بخلاف ذلك كان الاختلاف
ء م فيهما الاختلاف لتولي [illegible] يجب ان نعلم ان الامر موضوع على ان القمر كان عديم العرض
عن دائرة البروج كما يصرح بطلميوس [illegible] ثم اذا القمر اما ان يكون على دائرة وسط
سماء الرؤية مربعا للطالع والغارب او لا وعلى الاول لم يكن له اختلاف منظر في الطول
لاتحاد دائرتي العرض والارتفاع وكان اختلاف منظره في دائرة الارتفاع المعلوم مما
بعينه اختلاف منظره في العرض وعلى الثاني كان البعد بين درجته وبين الطالع
او الغارب اقل من تسعين ولم يكن دائرة الارتفاع قائمة على منطقة البروج بل مائلة
على غير قوائم حتى يكون له مثلثان يتحاذيان عن تقاطعهما احدهما اكثر من قائمة والاخر
اصغر منها واصغر المثلثين هو المحتاج الى معرفته فيما نحن بصدده وطريق معرفتها
ان يعلم ساعات بعد درجة القمر عن دائرة نصف النهار في جانب المشرق او في جانب
المغرب بالطريق الذي ارشدناك اليه في تحصيل تمام ارتفاع درجة بعينها ثم تدخل
ساعات البعد بعد تعديل ما بين السطرين للدقائق الزائدة عليها في جدول زوايا الطالع
البروج ودائرة الارتفاع واخذ ما بازاء اول برج القمر من الصف الثالث ان كان القمر
في جانب المشرق او من الصف الرابع ان كان القمر في جانب المغرب ويحفظ ما كان فهو المحفوظ
الاول ان المطلوب ان كان درجة القمر اول البرج والا ادخلت الساعات بعد تعديل
ما بين السطرين ان احتيج اليه مرة اخرى الجدول واخذ ما بازاء البرج الثاني من
الثالث والرابع بحسب احد الوصفين ويحفظ ما كان فهو المحفوظ الثاني ثم يأخذ
فضل ما بين المحفوظين ويضرب في درجات القمر ويقسم الحاصل على ثلثين [illegible]
عن المحفوظ الاول ان كان [illegible] الثاني فما بقي او بلغ فهي
الزاوية المفروضة [illegible] لدرجة القمر في جانب المشرق او في جانب المغرب فان كانت اقل
من قائمة فهي المقصودة وان كانت اكثر منها فتمامها من قائمتين ولذا اخرجت دائرة عرض
تمر بموضع القمر المرئي وموضعه الحقيقي [illegible] منقطع كل منهما
فلك البروج على نقطتين اخريين ويحدث هناك مثلث [illegible] من دائرة الارتفاع وهو
اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع وثانيهما من فلك البروج وهو [illegible] بين
دائرتي العرض وهو اختلاف منظره في الطول وثالثها من دائرة العرض المارة بموضع القمر
المرئي وهو اختلاف منظره في العرض واما الزوايا فاحديها قائمة وهي التي [illegible]
اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع [illegible] المذكورة وهي التي [illegible]

اختلاف المنظر في العرض والباقية ايضا حادة لكونها تمام اصغر الشماليتين من قائمة
تقريبا لان كل مثلث فلكي فان زواياه الثلث اعظم من قائمتين كما بين في اكر مانالاوس
لكن لما لم يكن بين امثال هذه القسي وبين اوتارها فرق محسوس جعل حكمها حكم الخطوط
المستقيمة ولان نسب جيوب الزوايا كنسبة الاضلاع الموترة لها فنسبة جيب
الزاوية الموترة باختلاف المنظر في العرض اعني جيب اصغر الشماليتين الى جيب
الزاوية التي يوترها اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع اعني الى جيب القائمة كنسبة
اختلاف المنظر في العرض الى اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع فاذا ضربنا الاول في
الرابع وقسمنا الحاصل على الثاني الذي هو ستون خرج لنا اختلاف
المنظر في العرض معلوما وايضا نسبة جيب الزاوية الموترة باختلاف المنظر في الطول
اعني جيب تمام صغرى الشماليتين الى الربع الى جيب الزاوية التي يوترها اختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع اعني الى جيب القائمة كنسبة اختلاف المنظر في الطول الى اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع فاذا ضربنا الاول في الرابع وقسمنا الحاصل على
الثاني الذي هو ستون خرج اختلاف المنظر في الطول معلوما واما جهة هذين
الاختلافين فجهة اختلاف العرض كجهة عاشر الوقت من سمت الراس وجهة
سمت الراس عن عاشر الوقت ابدا وذلك بسبب الفرض المذكور اعني فرض القمر
عديم العرض وكون موقع الخط الخارج من البصر اقرب دايما الى الافق من موقع الخط
الخارج من مركز العالم وكلاهما الى جرم القمر منتهيا الى الفلك الاعلى وجهة اختلاف
الطول الى التوالي ان كان بعد درجة القمر عن الطالع اقل من تسعين والى خلاف
التوالي ان كان بعدها عنه اكثر من تسعين بعبارة اخرى فان كان اختلاف العرض شماليا
من فلك البروج والزاوية الماخوذة من الجدول اولا وهي الشرقية الشمالية اقل
من قائمة كان اختلاف الطول الى التوالي وان كان اختلاف العرض جنوبيا او الزاوية
اكبر من قائمة كان الى التوالي وان كان اقل من قائمة فالى خلاف التوالي وما استلزم كلتا
العبارتين ما استلزمه الاخرى مما ذكرنا من ان موقع الخط الخارج من مركز العالم [illegible] لهما
بتغير الاشكال المرسومة بالسواد وهي ثلثة وليعد لبيان جميع ما ذكرنا وان كانت
واضحة الشكلين الاولين منها ونرسم دائرة وسط سماء الرؤية وهي ح د فظاهر ان بعد
د عن درجة الطالع تسعون كما كان اختلاف منظره في العرض هو اختلاف
منظره في دائرة الارتفاع بعينه لانطباق دائرة العرض ودائرة

العرض

العرض ودائرة الارتفاع على دائرة وسط سماء الرؤية ولا يكون له اختلاف منظر في
الطول لانطباق دائرتي العرضين المارين بموضعيه الحقيقي والمرئي احديهما على
على الاخرى واما ان كان بعد القمر عن درجة الطالع اقل من تسعين
حتى يكون على مثلا في جانب المشرق كانت دائرة الارتفاع مائلة
عن فلك البروج كدائرة ح ك فان كان فلك البروج جنوبيا عن
سمت الراس كما في الصورة الاولى كان اختلاف المنظر في دائرة
الارتفاع جنوبيا عن منطقة البروج وان كان شماليا عنه كما في
الصورة الثانية فهو ايضا شمالي عنها لانه اقرب الى الافق من
ء ولنا الخ [illegible] في العرض ثم ان نعطي [illegible] كدائرة ح ر
ر ك وحصلت دائرة عرض [illegible] وحصلت دائرة عرض [illegible] عن دائرة عرض ر الى
التوالي ويحدث مثلث [illegible] الذي احد اضلاعه [illegible] وهو اختلاف المنظر في دائرة
الارتفاع وثانيها وهو اختلاف المنظر في الطول [illegible] المنظر في العرض وظاهر ان جهة
عن فلك البروج كجهة د عن ح او كخلاف جهة ح عن ح واما الزوايا فزاوية [illegible]
الموترة بالضلع الاول قائمة لان [illegible] عمود على فلك البروج وزاوية [illegible] الموترة بالضلع
الثالث [illegible] لان زاوية [illegible] منفرجة لوجوب وقوع دائرة الارتفاع بين
فلك البروج والدائرة العرضية المارة بموضع القمر الحقيقي ما دام القمر بين الطالع وربعه
وزاوية [illegible] الموترة بالضلع الثاني حادة لانها تمام زاوية [illegible] التقريب
للتقرير الذي سلف فظهر ان البعد بين القمر وبين درجة الطالع كلما كان اقل من تسعين
فان كان اختلاف منظر العرض جنوبيا كما في الصورة الاولى كانت الشرقية الشمالية الماخوذة
اولا وهي زاوية [illegible] اكثر من قائمة واختلاف المنظر في الطول الى التوالي وان كان اختلاف
المنظر في العرض شماليا كما في الصورة الثانية كانت الشرقية الشمالية وهي زاوية [illegible]
اقل من قائمة واختلاف المنظر في الطول ايضا الى التوالي وان كان البعد بين القمر وبين
درجة الطالع اكثر من تسعين حتى يكون على ب مثلا في جانب المغرب فظاهر ان دائرة
الارتفاع ايضا مائلة عن فلك البروج كدائرة ح ط فان كان فلك البروج جنوبيا عن
سمت الراس كما في الصورة الاولى كان اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع جنوبيا عن دائرة
البروج وان كان شماليا عنه كما في الصورة الثانية كان شماليا عنها لان نقطة ط اقرب
الى الافق من ب ولنا الخ [illegible] دائرة عرض [illegible] بموضعيه الحقيقي والمرئي اعني [illegible] ط

ومعنا معرفة بعد كدا بر في ربع رلط وحصلت دائرة عرض رلط عن دائرة عرض رك
الى خلاف التوالي ويحدث مثلث بلط الذي احد اضلاعه بط وهو اختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع ووتر القايمة وباسها لط وهو اختلاف المنظر في العرض ووتر
اصغر الشمالية البتية لانا فرضنا وبرج ل مفرضا لوجوب وقوع دائرة الارتفاع بين فلك
البروج والدائرة العرضية المار بموضع القمر الحقيقي وما دام القمر فيما بين كارب
وربعه وبالنها ضلع لب وهو اختلاف المنظر في الطول الى خلاف التوالي ووتر تمام
اصغر الشمالية البتية من قايمه تقريبا كما سبق فظهر ان البعد بين القمر ودرجة الطالع
كلما كان اكثر من تسعين فان كان اختلاف منظر العرض جنوبيا كما في الصورة الاولى
كانت الشرقية الشمالية الماخوذة اولا وهي را وبرج ك اقل من قايمة وكان اختلاف
المنظر في الطول الى خلاف التوالي وان كان اختلاف منظر العرض شماليا كما في الصورة
الثانية كانت لمر قسم الشمالية وهي زاوية طح اكبر من قايمة واختلاف المنظر في الطول
الى خلاف التوالي ايضا وهذا ما قصدنا بيانه فقوله لو وقع بهاء عن جهة اقول يعني
لو وقع جهة القمر وهو ك بحسب الرؤية او طب الحقيقة وجهة موضعه في الطول
وهو م او ع عن جهة سمت الراس وهو ح وهذا الفرض انما يمكن اذا اتفق ان يكون عرض
اقليم الرؤية اصغر من عرض القمر قوله ولكن لما انتهى قوله بالقياس الى ح اقول القسي
المرسومة في هذا الشكل الماخوذة من فلك البروج ورفطها وتوالي البروج
على ترتيب الحروف وبح طك من دائرة ارتفاع وطك اختلاف المنظر منها وطه
زالد من دائرة عرض بحسب موضعي القمر الحقيقي والمرئي فده اختلاف منظره في الطول
الى التوالي زايدا على الموضع الحقيقي واما قوله وفضل الا العرض المرئي على طه فصير
بحث وسط لانهما يمكن ان يكونا متساويين ايضا او يكون التفاضل على العكس ولنجرح لبيان
ذلك قطعتي البروج ودائرة الارتفاع على ان كلا منهما اقل من ربع الى ان يلتقيا على
ف ولنرسم دائرة ويل ما ن بقطبيهما الاربعة حتى يكون ي ل غاية الميل بينهما
ولكن نعد له عنده كبعدهم في الجهة الاخرى عنهما ونرسم دائرة ع م د متقوسا كم
ودها مسا نقطتي ك م متساويتان ثم نرسم دائرة ربع ع فظاهر
ان هذه الدوائر المار بقطب ع ح دواير الميول بالنسبة الى نقطة
ط ك ي م س فخط اصغر من ك وه ك مساو لمر د وم
د اعظم من س ع فان كان القمر على ط بالحقيقة وعلى ك بالرؤية

فالعرض

فالعرض المر ي زايد على العرض الحقيقي وجهة اختلاف العرض وهو الفضل بين الطه
مخالفة لجهة ح بالقياس الى ي او موافق لجهة ح بالقياس الى ح كما ذكرنا وذلك
ظاهر لانا لو جعلنا العرض كذلك فاذا انزلنا من ط عمود طص على لم كانت نقطة ص الى قوس ح ك
ايضا كذلك وان كان القمر بالحقيقة على ك وبالرؤية على م كان العرضان متساويين
والاختلاف في العرض وان كان بالحقيقة على ي وبالرؤية على ن كان العرض المرئي ناقصا
عن الحقيقي فان كان مع ذلك مساويا العرض واقليم الرؤية اكثر منه كان الفضل بينهما مخالفا
لجهته ح بالقياس الى ح او موافقا لجهة ح بالقياس الى ح وان كان اقل من عرض اقليم
الرؤية فان كان قصوره منه مساويا للفضل موافقة لجهته بالقياس الى ح وكذا
لجهته بالقياس الى ح وان كان قصوره عنه اقل من الفضل كان الاختلاف في العرض
اعني الفضل منقسما الى قسمين بعضه يقع في الجنوب على نقطة وبعضه يقع في الشمال
عنها ولا يخفى عليك بهذه المعاني فظهر ان الحكم بان العرض المرئي فضلا على العرض الحقيقي
ليس على الاطلاق ولكن المطلوب وهو امكان مخالفة جهة اختلاف العرض ان كان
لجهة العاشر بالنسبة الى سمت الراس لازم بالجملة وذلك ما اردناه وههنا معنى
اخر غريب هو انه يمكن ان ينقسم اختلاف المنظر الى الطول والعرض ويكون اختلاف
المنظر في الطول اعظم من اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع خلاف ما تقرر من ان
اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع لكونه وتر القايمة اعظم من اختلاف المنظر في الطول
لكونه وتر الحادة وذلك لان من ب نقطة الطالع الى القمر المرئي في دائرة الارتفاع
اذا بعا حتى يكون مثل ب ي او اكثر من ربع حتى يكون مثل ب م وكان من ب الى القمر
الحقيقي فيها اقل من ربع على التقدير حتى يكون مثل ي كان اختلاف المنظر في
الطول اعظم من اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع وذلك لان ب ي مساو لب و
بك وتر القايمة في مثلث بكه اعظم من ب ه وتر الحادة فيبقى ك ي اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع اصغر من و ل اختلاف المنظر في الطول وعلى مثل ذلك متى
على التقدير الثاني ان بك اصغر من ه ولان ك ي اصغر من ه ل د ك م من ل د ويبقى
المجموع اصغر من المجموع قوله ولم يذهب علينا الى قوله لم يبال بذلك اقول
قد عرفت ان اختلاف المنظر ودائرة الارتفاع يوجب اختلاف المنظر في العرض فقط
ان كان الكوكب ذا اختلاف المنظر على دائرة وسط سما الرؤية في الطول ايضا لم يكن
عليها فاختلاف المنظر للشمس في دائرة الارتفاع اذ يقتضي احدهما او كليهما او مراكز

يلزم الخلل في رصد الميل الاعظم وخاصة اذا كانت الشمس في المنقلب الشتوي
ومن الثاني يلزم ذلك في امور القمر المستخرجة من قبل موضع الشمس بحسب الرؤية
لكن لما كان مقدار هذا القدر من الاشياء التي لا تظهر ظهورا محسوسا الا ان تؤخذ اختلاف ف
منظرها في دائرة الارتفاع مما لا يظهر للحس فيما ظنه خلاف منظرها في الطول
وفي العرض فلا جرم انا اثرنا تحقيق تحصيلها وما اختلاف منظرها في دائرة الارتفاع
فتستعمله في تقويم الكسوفات الشمسية فانه كثير اعتنى هنالك قوله وايضا فيعنا
الى قوله بل هي مستعملة المقادير والاوضاع دائما اقول يعني وكما سلكنا في امور القمر
والشمس المتقدمة المسالك لعرض من قبل اعتقاد اختلاف منظر الشمس كذلك
سلكنا في امر اختلاف منظر القمر حيث استعملنا مكان القسي والزوايا الحادثة عند
تقاطع دائرة الارتفاع والفلك المائل القسي والزوايا الحادثة عند تقاطع دائرة الارتفاع
وفلك البروج غير محدود بسبب ما يلزمه من اختلاف المنظر في الطول والا موضعه
من الفلك المائل لانه يميل عن موضعه الحقيقي على نفس الدائرة كما يميل عن دائرة البروج
بمعرض لهذا السبب العرض المحقق الذي بين دائرة البروج والمائل تفاوت عما هو عليه
في الوجود ولا يكون ذلك لسبب لازما للنقطة التي هو فيها بالحقيقة من فلك
المائل فيميل عن دائرة التي تجوز على قطبي فلك المائل التي منها يوجد العرض الحقيقي
الى الدائرة التي منها يوجد العرض المرئي وكذلك ايضا لا يلزم النقطة الحقيقية التي
يجب ان يكون عليها من قوس الارتفاع فالمراد انه ليس يرى في اكثر الاحوال في
النقطة التي هو فيها من دائرة البروج ولا من المائل ولا في النقطة التي هو فيها من الدائرة
التي تجوز على قطبي المائل ولا على النقطة هو فيها من قوس الارتفاع الحقيقي لكنه في غيرها
قوله ولكن لبيان ما ذكرناه اقول يعني لبيان ان الامر الذي اثرناه بعرضه لا يحصى لكنه
ليس له وبين الحقيقي تفاوت يعتد به ولهذا قال في اخر الشكل اما التفاوت بين
ه ب المعلومتين ه ء فاكثره بعد د ب فقط فانما رسم الشكل بالخطوط المستقيمة
لان القسي في المواضع القريبة من العقد صغار جدا فاذا اخذ لاوتار فكانها اخذ القسي
قوله وظاهر مما مر ان الواجب الى اخره اقول وذلك لان ء موضع القمر من المائل و ب سمت
الرأس فتمام ارتفاع القمر ء ب وزاوية تقاطع دائرة الارتفاع هذه مع فلك البروج هي زاوية
ه ب د فلو كان ه ء تمام الارتفاع معلوما لكان خط ء ح اختلاف المنظر في دائرة الارتفاع
معلوما كما مر في اول الفصل ولو كانت زاوية ب د ا عني زاوية ح ط المساوية لها

لتوازيه

خطي ح ط د ب معلومة لكان في مثلث ء ح ط ضلع ء ح وجميع الزوايا معلومة لان زاوية
ء ح ط قائمة وزاوية ء ح ط معلومة في الباقية لكونها تمام ما مر بها معلومة فكان
يمكن ان يتوصل من معرفة هذه الاشياء الى معرفة الضلعين الباقيين اعني اختلاف منظر
القمر في الطول والعرض لان ح ط مساو لكنه لكن المعلوم لنا مما مر في اواخر المقالة
الثالثة قوس ب لا قوس ه ء وزاوية ه لا زاوية ر ح د فلهذا كان الامر بعيدا اذا اقيم
قوس ب مقام ه و زاوية ه مقام زاوية ه ر ح واما ارحس فقد استعمل خلاف
ذلك ولم يعلم ان النقطة المعلومة من فلك البروج التي هي موضع القمر منه انما هي نقطة
ب لا نقطة د وان المعلوم انما هو قوس ب لا قوس ه د وان الزاوية المعلومة هي زاوية ه
لا زاوية ه ر ح وكان السبب في ذلك ان ارحس حسب ان ليس بين ه د و ه ر و في الحس
بعد وانه اذا علم قوس ب فقد علم قوس ه د واذا علم قوس ه ر فقد علم قوس ب د
التفاوت بينهما بين عند الحس لانه بقدر ب د بخلاف التفاوت بين ه ب و ه د فانه بقدر
د ب عرض القمر في الخسوف وهذا اقل من ذلك لان د ب و بين زاوية ب الدائمة و ب
و بين زاوية ه ر ب الحادة واتصال ذلك بان يكون غير معلومة ه لانها مشتملة على ء
وعلى غيره فيكون معرفتها اخفى من معرفة ه و والمراد بالقول الاول استخراج اختلاف
المنظر في دائرة الارتفاع وبالقول الثاني استخراج اختلافه في الطول وفي العرض فهذا
ما نقل بطلميوس عن ذلك الرجل والله اعلم بحقيقة الحال قوله فلنكن لبيان وجه الصحيح
فيما نقول ان نبين الوجه الصحيح في معرفة تمام الارتفاع الحقيقي وهو القوس
الواقعة من دائرة الارتفاع بين سمت الرأس ومركز جرم القمر على فلكه المائل وفي معرفة
الزوايا التي تحدث عند فلك البروج من تقاطع دائرة الارتفاع المذكورة التي بينا
في الشكل المتقدم انها الزوايا التي توتر بها اختلاف المنظر في العرض اعني زاوية ح
المساوية لزاوية ء ح ط في ذلك الشكل وتسميها بعد المطلوبة والزوايا التي تحدث
من دائرة الارتفاع المارة بموضع القمر من فلك البروج مثل زاوية ه ء من ذلك الشكل
ثي نسميها بعد المعلومة اي مما سلف في اخر المقالة الثانية في جدول الزوايا تقاطع دائرة
البروج والارتفاع فجعل هذا الشكل مقدمة لتصوير هذه الاشياء ثم يشرع بعد ذلك
في المقصود قوله فان كانت دائرة البروج دائرة الارتفاع المارة بقطبه الى قوله ولا يكون
في الطول اختلاف قوله معناه ظاهر والشكل بحسب القسي ووضعها مع الافق هكذا
وعرض القمر المرئي في هذا الوضع ان كان جهة العرض الحقيقي

سوا نقدر لجهة اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع اعني جهة اختلاف المنظر في العرض
لاتحادهما يكون مجموعهما وان كانت الجهتان مختلفتين فانهما ان تساويا في القرب على
نطاق فلك البروج وان تفاضلا في العرض المرئي فضل ما بينهما في جهة اكثرهما فلو كان
القمر على ه كان اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع بل اختلاف المنظر في العرض مثل ه ح لان
القمر بحسب الرؤية اقرب الى الافق فيجتمع ب ه ه ح عرضه المرئي وان على كانت الجهتان
مختلفتين فان تساويا العرض الحقيقي واختلاف المنظر في العرض ترى القمر على ب وان كان
الفضل للعرض الحقيقي كان العرض المرئي مثل ط ب وان كان الفضل لاختلاف المنظر في العرض
كان العرض المرئي مثل ب ل والكل واضح بنا على ان الناظر يرى القمر اقرب دايما الى الافق قوله
وان كانت دايرة البروج ودايرة الارتفاع واحدة الى قوله كان الامر على ما وصفنا قوله يعني
ان كانت دايرة البروج ودايرة ارتفاع مر بسمت الراس موضع القمر في الطول واحدة وكانت
دايرة ارتفاع مر بسمت الراس ومركز جرم القمر على فلكه المايل في الجهتين مختلفتين
كذا في ا ه لان تلك القسي اذ هي تمامات الارتفاعات تكون قوله في الربع الارتفاعات
فاذن زاويتاه حادتان مثلا وراه الموتر بين الزاويتين القايمتين يكون اعظم من
قوس ا ب الموترة للزاوية الحادة لكن التفاوت بين كل منهما وبين قوس ا ب مما لا يعتد به
لصغر زاويتي ومع ذلك فهما معلومتان وكذلك زاويتا النحادسان من تقاطع دايرة
ارتفاع تقاطع ه ه مع فلك البروج عند سمت الراس وهما المطلوبتان لما بطريق
الخطوط المستقيمة فلان في كل من مثلثي ا ب ء ا ب ه القايمي الزاوية ضلعين معلومين
محيطين بالقايمة هما ا ب ب ء ا ب ب ه اما ا ب فلانه تمام ارتفاع درجة القمر وهو سمت
مقداره من الجدول الموضوع في آخر المقالة الخامسة [illegible] والضلعان الباقيان
منهما وكذا سائر الزوايا معلومة بالمسئلة الاولى من المسايل الثلث المذكورة في تفسير
المقالة الاولى واما بطريق القسي فليكن لبيان ذلك ربع ا فلك البروج وا ء ربع دايرة
الارتفاع المارة بمركز جرم القمر ورح ربع الافق وتخرج قوس ب ه على استدارتها
حتى تلقى قوس ح ز ح على ح فقطب دايرة ا ح و ا [illegible]
دايرة ح ز وذلك لقيام الافق ودايرة العرض كليهما
على فلك البروج فيحكم المغني نسبة جيب ه ح تمام
عرض القمر المعلوم الى جيب ا ح المجهولة كنسبة جيب
ح ب الربع الى جيب ب ء المعلومة لانها ارتفاع درجة

القمر

نسبة
درجة القمر فيصير ا ء معلوما ويبقى ا ه معلوما التي هي تمام ارتفاع مركز القمر وايضا
جيب ا ه الى جيب ه ب كنسبة جيب زاوية ح ب [illegible] فيصير قوس ح [illegible] زاوية ح
معلومة وهي الزاوية المطلوبة وما لقطع [illegible] على هذا القياس وذلك ما اردنا وانما قلنا
ان زاوية هي المطلوبة لانا لو فرضنا ه اختلاف المنظر في دايرة الارتفاع واخرجنا من
عرض ه ل عمودا على فلك البروج وترسل من [illegible] عمود ه ط على [illegible] كانت زاويته ه ط ح في ط
مثلث ه ط مساوية الزاوية ه ب من مثلث ا ه ب لتوازي خطي ه ب [illegible] وزاويتا
ب من كل منهما قايمتان فيبقى زاويه ه ط المطلوبة بالحقيقة مساوية للزاوية ه
ففي مثلث ه ط جميع الزوايا معلومة بالتقريب وضلع ه ه معلوم فالضلعان الباقيان
وهما اختلافا المنظر في العرض والطول معلومان قوله وان كان وضع البروج مايلا
اقول الماخوذ في الشكلين المتقدمين وهما الثامن عشر والتاسع عشر من موجبات
الوضعين اللذين في احدهما دايرة ارتفاع درجة القمر قايمة على فلك البروج وفي الآخر
منطبقة عليه اذا [illegible] في هذا الشكل الوضع الذي يكون هي اعني دايرة ارتفاع
درجة القمر قاطعا اياه اعني فلك البروج على غير قوايم وصورة الشكل بحسب
القسي ونرد ناه دايرة نصف النهار وهو ا ي [illegible] ومالا [illegible] في الجهتين [illegible]
ي ح ه م يكون هكذا قوله والمطلوب قوسا [illegible]
وزاويتا [illegible] اقول اما ان القوسين هما المطلوب
فظاهر لانهما تماما ارتفاع مركز جرم القمر على فلكه
المايل وهما اللذان تعرف بهما اختلاف المنظر
في دايرة الارتفاع واما ان الزاويتين هما المطلوبتان
فلان القمر اذا كان على ء وكان اختلاف منظره
في دايرة الارتفاع كقوس ه س مثلا وتخرج س
ع من دايرة عرض عمودا على فلك البروج فظاهر انه اذا
عرفت زاوية [illegible] عرف زاوية [illegible] المقابلة لها وزاوية [illegible] قايمة [illegible]
[illegible] من مثلث [illegible] معلومة [illegible] مثلث [illegible]
المثلث ايضا معلومة لكن ضلع [illegible] معلوم فيصير الضلعان الباقيان منه
ايضا معلومين و [illegible] معلوم فالضلعان الباقيان من مثلث [illegible] ايضا معلومان
تفضل ما بين [illegible] وهو اختلاف المنظر في العرض معلوم وكذا فضل ما بين [illegible]

ح ع وهو اختلاف المنظر في الطول معلوم واذا كان القمر على ه ولكن اختلاف منظر
في دايرة الارتفاع كقوس ه ف ويخرج من ف عمود فص على ط فظاهر انا اذا عرفت
زاويه رط او زاويه ه ط ف لقيامه بسقي زاويه ه ط من مثلث ف ه ط معلومه بعد ما في
هذا المثلث بنسبه مثلث ط ص ف فرداً بامثلث ط ص ف ايضاً معلومه وضلع ه
ب من مثلث ه ط معلوم فالضلعان الباقيان منه ايضاً معلومان وكان ه ف معلوماً
فضلع ف ط معلوم في الضلعان الباقيان من مثلث ط ص ف ايضاً معلومان فصل ما بين ف ص
ب وهو اختلاف المنظر في العرض معلوم وكذا فصل ما بين ط ص ط ب وهو اختلاف
المنظر في الطول معلوم وذلك هو المقصد الاقصى قوله فيكون في مثلثي بدك ب ه ل
الى قوله فبعض الاضلاع الباقيه معلومه اقول لان مثلثي بدك ب ه ل متساويا الاضلاع و
الزوايا النظاير لتساوي ضلعي ب د ه الفرض القمر في الجهتين وتساوي ضلعي ب
وكون زاويتي ك ل منهما قايمتين وايضاً ضلاعهما معلومة اما الزوايا فلان زاويتي ك
ل منهما قايمتان وزاويه ب في مثلث ه ب ل لكونها تمام زاويه ب ل المعلومه من الجدول
الموضوع في آخر المقالة السادسة الى قايمه معلومة فكذا زاويه ب ك وبقي الباقيه من
كل منهما الى تمام قايمتين معلومة واما الاضلاع فلان ضلع ه ب من مثلث
ب ه ل معلوم وضلع ب د من مثلث ب ك كذا ايضاً معلوم فالضلعان الباقيان من كل منهما
معلومة بالمسئلة الثانيه من المسايل الثلث المذكوره في تفسير المقالة الاولى قوله
من ك مصر ك معلوميه اقول اذا عرف ب د ك وكان ب من الجدول الموضوع في
آخر المقالة الثانية معلوماً اعني تمام ارتفاع درجة القمر فاذا زيد عليه ب ك حصل
ر ك معلوماً واذا نقص منه ابقى د ل معلوماً قوله وبهما ومن ك ه ل نصر ر
ره معلومه اقول اذا عرف رك فاذا احدهم بعمود زيد عليه مربع ره معلوماً بالشكل
العروس حد ره خط رد واذا عرف رك فاذا احدهم بعمود زيد عليه مربع ه ل صار
مربع ن معلوماً وكذا حد ره قوله وايضاً منهما ومن رك ه ر او ساره رط معلومتين
اقول يعني بصرين ره من ك ل ه هاتان الزاويتان معلومتين وذلك لان نسب اضلاع
المثلثات كنسب جيوب زواياها الموتره بها ففي مثلث ره ك نسبه ضلع ره
الى ضلع ه ك كنسبه جيب قايمه ك جيب زاويه ه ر ك فجيب زاويه ه ر ه معلوم
وكذلك زاويه ه ر ك وايضاً في مثلث ره ل نسبه ضلع ره الى ضلع ه ل كنسبه جيب
زاويه ه ر ك جيب زاويه ه ر ل وكذلك الزاويه معلوم قوله وبهما ومن زاويه

دب

زب ا را ويتان د ا رط معلومتين اقول لما اذا عرفت زاويه د زب وكانت زاويه ا معلومه
فاذا جمعناهما صارت زاويه ز ح الخارجه من مثلث ر ه معلومه لكن بالتقريب لانه
قد ذكر ميلاوس في كتابه في الكريات ان كل مثلث فلكي فان زاويته الخارجه اصغر من مقابلتيها
الداخلتين فايضاً واذا عرفت زاويه الخارجه من مثلث د ط معلومه فلما نقصت
زاويه رط التي هي احدى الداخلتين من زاويه ب ط رالتي هي الداخلة الاخرى معلومة
لكن بالتقريب المذكور وهو المطلوب قوله فظاهر ان اكثر التفاوت الى قوله فظاهر ان
اكثر وهي هناك اقل من قايمه اقل كما فرع من بيان الوجه الصحيح في معرفة اختلافات
مناظر القمر في دائرة الارتفاع وفي الطول وفي العرض اراد ان يشير الى اكثر التفاوت
بين ما يخرج على هذا الاصل وبين ما يخرج على الاصل الموضوع ولا شي يسير وقدر
نزر وذلك لان اختلافات المناظر انما يستخرج في الاصل الموضوع اولاً بحسب تمامات
ارتفاعات درجة القمر والزوايا الحادثة بتقاطع دائرة الارتفاع مع فلك البروج عند
هالة سمت بالزوايا المعلومه وفي الوجه الصحيح انما يستخرج الاختلافات من قبل
تمامات ارتفاعات مركز جرم القمر والزوايا المطلوبه وغاية التفاوت بين هذه
الزوايا بين فلك انما يكون في موضع نصل درجة القمرية الى سمت الراس وهي
حينئذ بعد فانها اذا فرض القمر في جهة او في جهتين في جميع زمان الارتفاع الى
غايته ساواحداً وعشرين ما ذكر في الكتاب واما اذا لم يكن الدرجة على سمت
الراس فان كانت على دائرة وسط سماء الرؤية فالزوايا المعلومه المطلوبه واحده
باعيانها وان لم يكن عليها ايضاً فالتفاوت بين الزاويه المعلومة والزاويه المطلق
ما قل من قايمة لانه يعقد زاويه الحادثة عند سمت الراس من الشكل وهي اقل من
قايمة دايماً اذ هو يعقد احد حيوك ر ك اللذين هما اصغر من ب ه د عرض
القمر واما غاية التفاوت بين تمام ارتفاع مركز جرمه وبعد العرض اذا كان
الدرجة على سمت الراس واختلاف المنظر بحسب هذا القدر من تمام الارتفاع اما
في غير الكسوفات مع وصل القمر في اقرب ابعاده وكون العرض في غاية فسلم عشر
دقايق بعرضه لانه بالتحقيق الطالع واما في الكسوفات وهناك لا يمكن ان يكون
القمر في اقرب ابعاده واكثر العرض فيها جزء ونصف جزء فلا يجاوز مقدار دقيقه
ونصف لا يخفى وان هذا القدر من التفاوت واذا لم يكن الدرجة على سمت الراس
فان على دائرة وسط سماء الرؤية كان التفاوت بينهما انما يقدر العرض ولذا قرر

عليها ايضا ان التفاوت يكون باقل من العرض لان حينئذ يحصل مثلث يكون العرض
احد اضلاعه وتماما الارتفاعين الضلعين الباقيين كما هو ظاهر من الشكلين التاسع
عشر والعشرين فلو كان التفاوت بين تمام الارتفاعين بقدر العرض لكان احد اضلاع
المثلث مثل مجموع الضلعين الباقيين هذا محال بالشكل العشرين من اولى الاصول نعم
الشكل المرسوم بالسواد فوقكما اما في مثل الوضع الذي ذكره بالى قوله اكثر مما ذكره
بطلميوس فوله ولكن لسان ذلك الشيء من فلك البروج وبعد عرض القمر يخرج بقدر مقدار
ما مثلا الى و يفصل من ع مثل ب ه وذلك كلا يمكن ان يكون الطول من ب ه و يفصل
ه ح ويخرج من زاويتي ب على سمتيهما قوس بر فيتشاح بر ره متساويا الاضلاع
والزوايا الظاهر ح او سارح من قايمتان فزاوية بره منفرجة اذا الغر
داير ارتفاع ه رح وهو الفصل بين زاويتي ه راس فمن كل مسكن
يكون من هذا الشكل سمت راسه يكون غاية التفاوت اكثر مما ذكره
بطلميوس وحديث هذا الوضع قد مر في الشكل الاخر من الاشكال
المثلثة المرسوم بالسواد في هذا الفصل قوله ولما طربوهذا
التصحيح لا قوله وزاويتا ره ل ح اقول المطلوب الذي يبين في
الشكل العشرين يريد ان يبرهن اما ساوى وحرر تجرد اعوا البرهان فيقول في تقريبه والشكل
بحاله قد عرفت ان ضلعي ه ب لا يمكن متساويان وان كل واحدة من زوايتي هب حرك
المتساويتين مساوية لزاوية ابراء المعلومة من جدول ميل دايرة البروج
الارتفاع فكل واحد من ضلعي ل ك العمود يحسب الزاوية المعلومة وكل واحدة
من ه ل الدحت تمام الزاوية المعلومة من قايمة وحسب القايم ضلع ب ه وذلك
ظاهر فاذا اردنا ان نعرف مقدار خطي ل ك بمابه عادة عرض القمر جميعا اجزا كانت نسبة
ضلعي ل ك الى المجهولين في كل من المثلثين الى عرض القمر فيما يصطلح حصة ب ه او من
غاية عرض القمر كنسبة جيبي زاويتي ب ه ل بدل الحيث القايم اعني الى ستين فيجب
ان نضرب الثاني في الثالث ونقسم الحاصل على ستين ان ستلوا الاقلم تقسم عليه لما
عرفت مراد القوم الاول اعني خطي ل ك وكل منهما هو الحاصل الاول اذا عرف خطا ل
ك فان كان القمر وسمت الراس في جهة واحدة من فلك البروج كما اذا كان القمر على ق سمت
الراس يجب ان نقص الحاصل الاول هو ل من تمام الارتفاع درجة القمر وهو ب
لسقى ل وان كان القمر وسمت الراس من فلك البروج كما اذا كان القمر على ع وسمت الراس على ه

وجب ان يزاد الحاصل الاول ل ل وهو ل ك على تمام ارتفاع درجة القمر ليبلغ خط ر ك
فيربع كلا من ك ر ل ويحفظ ثم يضرب كلا من ه ل ك اعني جيبي تمام الزاوية المعلومة
وعرض القمر وذلك لتحصيل مقدار خطي ك ه بما به عادة عرض القمر جميعا اجزاء لان كلا من
ضلعي ل ك المجهولين نسبته الى عرض القمر كنسبة كل واحد من جيبي زاويتي ه ب ل الى
جيب القايم فيجب ان تضرب الثاني في الثالث ليكون الحاصل سواء قسم على الرابع او لم يقسم
هو الاول اعني ضلعي ك ه وكل منهما هو الحاصل الثاني فربع كلا منهما ويزيد النظر على
النظر من مربعي ك ر ل المحفوظين واحد جذر المجموع من كل منهما وهو تمام ارتفاع مركز
جرم القمر اعني ر ح بشكل العروس لان ه في مثلثي ك ر ل ح ل وكذا نسبة كل من ضلعي ك ه الى ر ك المعلوم
بالاخر لا لان بهما غاية العرض خمسة اجزاء نظيره من ضلعي ل ك المعلومين بتلك الاجزاء
اتينا كنسبة ه او ه ك على نهما جيب القايم اعني ستين الى كل من ه ل الى على انهما حسا
زوايتي ه ب ل ر المجهولان فاذا ضربنا الثاني في الثالث وقسمنا الحاصل على الاول يخرج
الرابع وهو كل من جيبي زاويتي ه ر ل ر لا اعني حطي ل ل ه عن عرض ضربا للثاني في الثالث
وقسمة الحاصل على الاول في الكتاب بقوله ثم يقسم الثاني عليه اي على الاول ساقطا
اي حال كون المقسوم عليه قد احد سقطا وذلك لان التفاوت بين العملين اذا وقع احد
الضربين في الاربعة المتناسبة ستين كما عرف من علم الحساب واذا عرفنا جيبي
زاويتي ه ر ل ر فوسناهما في جدول الجيب ليحصل كل من زاويتي ر ل ر والتفاوت
بين الزاويتين المعلومتين والمطلوبتين لان الخارج من المثلث مساويا للداخلين لها المايلين
الخطوط المستقيمة مخصصا الى في كتاب الاصول واما في العقبى اذا كانت صغار
اصغر سالما في كريات ماما الاوس فاذا كان تمام ارتفاع القمر اكثر من تمام ارتفاع درجته كما
اذا كان القمر على ه فان تمام ارتفاع القمر خط ر ه وتمام ارتفاع درجته خط ر ب والاول
من الثاني لانفراج زاوية ر ب لان زاوية ر ب قايمة فزاوية ر ه التفاوت على زاوية
ر ح المعلومة ليحصل زاوية ه ح الى المطلوبة وان كان تمام ارتفاع القمر اقل من تمام ارتفاع
درجته كما اذا كان القمر على ع فان تمام ارتفاعه خط ر ع وتمام ارتفاع درجته خط ر ب
والاول اقصر من الثاني لانفراج زاوية ر ب لان زاوية ب ع ط يجب ان يكون حادة
ولا لتوازي حطاب ط ع ط اولا هما في جهة ط نقصت زاوية ر المعلومة لبقى
زاوية نظير المطلوب وذلك ما اردنا ان نبين ولا يخفى عليك بعد هذا تطبيق المثال
الذي اورده على ما ذكرنا وان كان ليس في ذلك المثال زيادة فايدة تغيير الاشكال التي

في خمسين

وهي لربع عن قوله وح العرا قوله عرض القمر مارة في شمال فلك البروج والاخرى في جنوبه اما قبل
نصف النهار او بعده قوله وح ط من دائرة ارتفاع اقول يعني من الدائرة التي تمر بسمت
الراس وبمركز جرم القمر حيث كان من فلكه المائل اما فوقها او تحتها ح ل ح ل من العظام القائمة
على دائرة عرض اقليم الرومية لانها من نقطتيها وهما موضعا مطالع فلك البروج و
الافق قوله فلان المعطى الى قوله يكون ح ل معلوما اقول قد تقرر في خواص الشكل المغني ان
جيوب القسي مناسبة لجيوب ميولها فالمناسبة المذكورة ثابتة وحسب ح ل الجهتين
والباقية معلومة لما حسب ح ل فلانه جيب تمام عرض القمر المعلوم بالفرض ولما جيب
ز ك فلانه معلوم واما جيب ل م فلان لم تمام بعد درجة القمر عن الطالع والغارب
المعلوم في كل وقت باستخراجه من الاشياء المذكورة في الفصل التاسع من المقالة الثانية
وباقي الشكل على هذا القياس قوله فان القمر على نقطة من البروج الى قوله الى جيب ب
اقول يعني ان كان القمر عديم العرض كان معرفة تمام ارتفاعه سهلة لانا نعد الافق
ونصف البروج بعطيتهما ودائرة عرض اقليم الرومية محالها وم ط دائرة ارتفاع القمر
شرقيا وغربيا فتبقى من الشكل هذا القدر ويثبت المطلوب بما ذكره في الكتاب لان
م ط اذا صار معلوما صار ط م تمام الى الربع معلوما قوله فيكون ح م اختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع فلان ط من دائرة الارتفاع وح مركز جرم القمر في فلكه المائل و
اما انه معلوم فاذا كان تمام الارتفاع معلوما يتيسر الى اختلاف المنظر
في دائرة الارتفاع من جدوله الموضوع في الفصل الثامن عشر قوله ولكن د ذ ن او
ر ص ع مار بـ د اقول ان دائرتي د ذ ن ... من دائرتي ... ح ل ...
من قبل كونهما من العظام القائمة على د ه ب دائرة عرض اقليم الرومية وامارتها
في الجهتين فدائرة عرض ... موضع القمر وباقي الشكل ظاهر اذ الجميع مبني على ان
جيوب القسي مناسبة لجيوب ميولها واما قوله ويحصل ح ك عليه اختلاف ف
العرض في الاولى فنيران مقاله والفاصل من ح ل ح ع اختلاف العرض لان الفصل
قد يكون العرض المرئي كما في الجهة الاخرى من هذا الشكل قوله فان كان القمر على نقطة
م من البروج والمرئي منه على نقطة د الى قوله فرع معلوم اقول وهذا الناسب ايضا
مبني على ان جيوب القسي مناسبة لجيوب ميولها لان فيما تقدم على
ان تكون واحدة كرات ... المثلثين في ... سواء كان المثلثان سطحا احدهما
على الاجرام لا وايضا نظهر برهان ذلك من الشكل الثاني من المقالة الثانية من كرات

ثاوذوسيوس قوله وهو العرض المرئي واختلاف العرض بعينه اقول وذلك لان القمر عديم
العرض فحمله على ما في احد الاوضاع المذكورة اقول على ما في احد الاوضاع المذكورة اقول
يعني في الاشكال التي اوردها بطلميوس لبيان الوجه الصحيح قوله وح د عن عرض المرئي
اقول العرض المرئي في هذا الوضع ابدا اكثر من العرض الحقيقي لانا اذا من قبل ان تمام
الارتفاعين الحقيقي والمرئي يكونان دائما اقل من ربع فتكون نقطة ... التي هي اقرب منا وهو
ربما قل من ... نقطة ... التي هي ابعد عنا وهو ... وباقي الكلام واضح وقوله وقد
مر حال الاختلاف فيها اشارة الى الشكلين الثامن عشر والتاسع عشر ولنكن هذا اخر
كلامنا في تفسير المقالة الخامسة من كتاب تحرير المجسطي حامدين لله تعالى على الائه
مصلين على رسوله المصطفى محمد واله لخمس ليال خلون من الشهر المسمى شعبان عمت
مباركة سنة ... وسبعمائة هجرية المقالة السادسة عشر فصول وسبعة اشكال
واذا قد اشبعنا القول في تفسير المقالة الخامسة من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان
نشرع في تفسير المقالة السادسة منه مستعينين بالله ومتوكلين عليه حسبنا ونعم
الوكيل الفصل الاول في الاجتماعات والاستقبالات قوله لما تقدم بطلميوس في المقالة
كتقدم المتوسل الى معرفة مسيرات النيرين الاعظم مستوية ومختلفة بما كان فيه سبع
وكفاية بين في المقالة الرابعة اصول القمر الكلية من معرفة الازمان الدورية ومقادير
حركاته وذكر في المقالة الخامسة الاصول الباقية للقمر التي هي بالنسبة الى المذكورة في المقالة
الرابعة كالمركب بالنسبة الى المفرد وكالجزئي بالنسبة الى الكلي فاصبنا حق الصحيح في
جميع ذلك اراد ان يتبعه بذكر ما يوجبه ... احدهما وابطال الاخر من الاتصالات
ويحصل منها اتصالي الاجتماع والاستقبال لان معرفة كسوفات النيرين متعلقة بمعرفة
الاجتماعات والاستقبالات وكسوفاتهما ليست تقع في كل اجتماع واستقبال
فيهم عادة معتادة بل جرت من الاختيار فيها ولكنه يكون في وقت دون وقت اذا
ماج الله تعالى القمر عن فلك البروج عرضا والمحاذاة حركة حتى يخطر او لو لا الالباب
الذين يتفكرون في خلق السموات والارض في ذلك كل حين ويستدل ارباب البصائر بها
الاشياء الحسان على صنع مدبر الخليقة وفرط حكمته البالغة وهذا جعلا ... من
لمزيد عبادة واستئناف بينه ... الكسوفات القمرية خاصة بعرفنا بعد ما
بين البلدان فيمكن الانسان بذلك الشيء بما ينضاف اليه من معرفة عروض البلدان من التحقق
الى الفصل بغاية ما في القدرة البشرية من التصحيح والتحقيق واعظم من ذلك قدرا واعم نفعا

المقالة السادسة عشرة فصول وسبعة اشكال

نفعا وهو الذي تعرف بين صغر هذا الجسم الكثيف العظيم اعني كرة الارض بهما عليها اعقد بعض
اجرام العالم العلوي كالشمس وغيرها فان من تفكر في ذلك استحقر شان نفسه التي اضاف
قدرها الى قدر جميع الارض بما فيها وعليها فمن كان من عظيم قوم كان خليقا بالتواضع
وبنقص الاسم وان يعلم ان فضل نوع الانسان ليست بهذه الاشخاص الجوهر النفس
النفيس ولا يرضى ان يكون حظه من عمره حظ ساير انواع الحيوان التي لا يتمكن من اقتناء ما يمكن
الانسان من اقتنائه فان الذين يقنعون بذلك اولئك كالانعام بل هم اضل اولئك
هم الغافلون وهذا وارجل الصناعة ورسط بالكسوفات القران معرفة مواضع الكواكب
متعلق بمعرفة موضع القمر وموضع القمر لاختلاف منظر ليس يوقف عليه بالحصر الا
بخسوف فلانه في وسط الخسوف يكون في مقابلة الشمس بالتقريب الذي لا يكاد يسلم من
مثله الرصد ثم ان الاجتماع يقال على الكوكبين بالقول المطلق اذا كانت الدائرة المخصوصة
على قطبي فلك البروج وما تسامت مركزي الكوكبين فيما بينه وبين مركز الارض الذي
هو مركز الكل ان لم يكن المسامتة لنقطة واحدة دائرة واحدة ولم يكن قطب فلك البروج
بين نقطتي المسامتين واذا كانت هذه المسامتة لنقطة واحدة فهو مع انه اجتماع انكساف
الكوكب الاعلى بالكوكب الاسفل تماما بالحقيقة وان كان احد قطبي فلك البروج بين النقطتين
المسامتين بهذه المسامتة المذكورة فانه استقبال الكوكبين سواء كانا على نطاق فلك
البروج على جزئين متقابلين او لم يكونا او احدهما عليه والاجتماع يقال على ثلثة انحا اولها
الاجتماع الاوسط وهو ان يكون الذي ذكرنا بموجب موضع الكوكب من الفلك بسير بعد
الاوسط اذ في اكثر الاحوال لا يكون موضعاهما الكثير الاوسط هو موضعها الخفي
الثاني الاجتماع الحقيقي وهو ان يكون موضع الكوكب الحقيقي بموجب ما ذكرنا وقد يكون
الاجتماع الاوسط للنيرين حقيقيا باحد وجهين اما ان يكون الشمس في ابعد بعدها او
اقربه فلا يكون بها تعديل بل يكون موضعها الاوسط هو الموضع الحقيقي وقد يكون القمر
ايضا في فلك تدويره في بعد بعده او اقربه فلا يكون به تعديل لا من قبل فلك تدويره
في ابعد بعد الخارج فلا يكون له تعديل لا من قبل فلك تدويره ولا من جهة نقطة المحاذاة
فان مركز فلك تدوير القمر في كل اجتماع واستقبال اوسطين يكون في بعد بعد فلكه
الخارج المركز كما عرفت فيما تقدم واما ان يكون الشمس في فلكها الخارج المركز والقمر في
فلك تدويره بحيث يكون تعديلاهما متساويين في الكمية في الجهة اعني اما زايدين
معا او ناقصين واما ان كان احدهما بحيث لا يكون له تعديل والثاني تعديل وكان

لكليهما

لكليهما تعديل ولكن في جهتين مختلفتين ولذلك كان التعديلان في جهة واحدة لكنهما يكونان
غير متساويين في الكمية فيكون بعد ما بين الموضعين الحقيقيين ما في الوجه الاول
فيقدر تعديل السريع التعديل وحده واما في الثاني فيقدر مجموع التعديلين واما في
الثالث فيقدر فضل ما بين التعديلين وهذا الكلام في الاستقبال الاوسط و
الحقيقي والثالث من انحا الاجتماع المرئي فانه متى كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الطالع
والدائرة التي تمر بالاقطاب الاربع قطبي البروج وقطبي الافق اعني دائرة وسط سماء
الرؤية فان القمر يرى لاختلاف منظره في الطول لاحقا بالشمس قبل الاجتماع الحقيقي
كما سبق بيان ذلك واذا كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الدائرة المذكورة من المغارب
وقت الاجتماع الحقيقي فان القمر لاختلاف منظره في الطول الى خلاف توالي البروج يرى
من الشمس الى خلاف التوالي ايضا بقدر اختلاف منظره في الطول فيكون الاجتماع
المرئي هو بعد الاجتماع الحقيقي وكذلك ايضا يكون الامر في الاستقبال الحقيقي والمرئي
ولكنه ليست الحاجة ماسة الى الاستقبال المرئي لان الذي يلزم القمر من اختلاف يلزم
المنظر في الطول وقت الاستقبال كذلك يلزم دائرة الظل الذي به يكون خسوف
القمر واما في الاجتماع فليس يلزم الشمس من اختلاف المنظر ما يلزم القمر من قبل بعدها
عن الابصار اكثر من بعد القمر عنها باضعاف مضاعفة واذا كان الاجتماع الحقيقي والمرئي
على الدائرة المذكورة فالاجتماع المرئي هو الاجتماع الحقيقي والاختلاف المنظر في العرض
فقط دون الطول ان لم يكن القمر على سمت الراس وقت الاجتماع فانه ان كان عليه
لا يكون له اختلاف منظر اصلا لا في الطول ولا في العرض وهذه الدائرة قد يكون
من نصف النهار الى الرابع الشرقي وقد يكون منه الى الرابع الغربي وقد يكون منطبقة عليه
وذلك اذا كانت درجة العاشر احد الانقلابين وحينئذ فقط يكون ما بين الطالع
والعاشر تسعين درجة كما ان الطالع والدائرة المذكورة ابدا في كل مسكن واي جزء
ما كان الطالع تسعين درجة

في عمل الجدول للاجتماعات والاستقبالات الوسطى الى اخر الجداول اقول في تفسيره ان عمل هذا المطلب ثلثة
جداول اولها للاجتماعات في السنين المجموعة وثانيها للاستقبالات في السنين
المجموعة وثالثها مشترك للاجتماعات والاستقبالات في السنين المبسوطة والحق
بهذا الاخير جدول مشترك للاجتماعات والاستقبالات في الشهور ولكل واحد
من هذه الجداول خمسة صفوف اما الصف الاول من الجدول الاول والثاني

المجموعة المترائدة الدالة ومبداءها من اول تاريخ بخصر وكان السير في مخصص الراية
بخمسته وعشرين هو ان التفاوت بين عدة من السنين القمريه مع شهور قمريه
بين مثل السنين القمريه من السنين المصريه ههنا اقل وهو ب مره كما تشهد
به الاستقرا واما الصف الثاني منه ففيها ان كم مضى من الشهر الاول من سنة التاريخ
وقت الاجتماع الاول مثلا ان يرسم في هذه الصف بازا السنة الاولى في السطر الاول الاعداد
كه لنعرف ان قد مضى من الشهر الاول وهو يوت من السنة المضروب وقت الاجتماع
ثلثه وعشرون يوما تاما ومن اليوم الرابع والعشرين كسر هو مه دقيقة برياعداد على ان
مبدا الايام من نصف النهار وفي السطر الثاني بازا السنة السادسة والعشرين
العدد الطاير لتعرف انه قد مضى من الشهر الاول من السنة وقت الاجتماع الاول
ثلثه وعشرون يوما تاما من اليوم الرابع والعشرين كسر هو ما دقيقة ثانية
ثالثه وهذا الكسر اقل من الكسر الذي في السطر الاول بد دقيقتين وسبع واربعين
ماليه وخمس ثوالث لما مر ان كل خمس سنين وعشرين سنة مصريه بنقص عن خمس وعشرين
سنة قمريه مع تسعة اشهر قمريه بهذا المقدار فكل من سطور هذا الصف ينقص
عن السطر السابق عليه بهذا المقدار واما الصفوف الباقية في الثالث في المداين
كان الشمس بوسطها والقمر بوسطه في الاجتماعات الاولى الواقعة في شهر الاول من
السنين المجموعة وانما جعل وسط النيرين مشاركا في صف واحد لكون وسطيهما في
هذا الاتصال معا واما في الاستقبال فوسطها ونظير وسطه معا والرابع في انه
كم كان خاصة القمر عند تلك الاجتماعات والخامس انه كم كان حركة عرض القمر الوسطى
من النهاية الشمالية وقد ولان في مدة الخمس سنين مصريه الاعب مرة سوى من الحركات
بعد الادوار لمركز الشمس بالحركة لدى ما المثل وللخاصة ركامة ما الكشر وللعرض حا الرسط
بعد ما الشريجي بان نوضع بازا السطر الاول من الصف الاول اعني بازا السنة الاولى
من السنين المجموعة حاصل مركز الشمس وحاصل الخاصة وحاصل العرض لاول الاجتماع
وقع في التاريخ وهو في مثالنا المركز الشمس طح لي نز وللخاصة القمر وح ربه ح و
لحركة العرض من منتهى الشمالي ح ريه دم رادعلى هذه الحواصل بازا السطر الثاني
من الصف الاول اعني بازا السنة السادسة والعشرين الحركات المذكورة في المدة كل
على نظيرها مثلا كانت الحركة لمركز الشمس في خمسة وعشرين سنة مصريه الاعب
مرة بعد الادوار الحركات الذي فرددناها على حاصل مركز الشمس المذكور لحظ على طح

دء واسقطنا الدور بقي لط لا الدى وضعناه في الصف الثالث في السطر
الثاني بازاء السنة والعشرين وهكذا بزيد الحركة المذكورة في المدة المذكورة على ما
وضعناه في الصف الثاني ونضع الحاصل بازاء الاحد والخمسين وهكذا في باقي
سطور هذا الصف اعني الصف الثالث وعليه قياس الصفين الرابع والخامس
واذا عرفت ما ذكرنا لا يستتر عليك كيفية وضع الجدول الثاني واما الجدول
الثالث فنقول فيه لما كانت السنون المجموعة منفاصلة الموضع للسنة الاولى
في الصف الاول واحدا وكانت الايام والحركات من اول اجتماع وقع في اول شهر
من هذه السنة الى السنة التالية معلومة من جدول الشهور بقي من كل عدد
من تلك الاعداد اربعة وعشرون فوضع جدولا ثالثا لذلك فالسنة الاولى من
صف الاعداد وهو الصف الاول من هذا الجدول هي السنة الثانية من السنين
المبسوطة الذي مبداها باعتبار هذا الجدول من اول اجتماع وقع في التاريخ ولما
كانت ايام سنة مصريه وهي ثلثمائة وخمسة وستون يوما اكثر من ايام سنة قمريه
وهي ثلثمائة واربعة وخمسون وكسر واراد بطلميوس ان يعتبر الاجتماعات والا
ستقبالات الاول الواقعة في اول شهر من سنة مصريه اضطر لذلك الى ان يعتبر في اول
شهر من السنة الاولى من هذا الجدول الاجتماع او الاستقبال الرابع عشر فصارت
الايام الواقعة بين الاجتماع الاول والاجتماع الرابع عشر وهي مدة ثلثة عشر شهرا
قمريا بحسب ما ذكرنا اذا اسقط الدور اعني ثلثمائة وخمسة وستين يوما ووضع
الباقي وهو ح يوما ناقصا اعني فصل ثلثة عشر شهرا قمرا على سنة مصريه في
السطر الاول من الصف الثاني بازا السنة الاولى ومبداء الدور المسقط كما علمت اما
للاجتماع من شهر توت حسابا بعضها منه وبعضها من بابه وفي فلهذا لم يعد الايام
في هذا الجدول بابها من توت كما فعل في الجدولين الاولين وحسن من ذلك ان قولنا
يجب ان يعتبر الاجتماع الاول والاستقبال الاول الواقعان في اول شهر من السنة
في هذا الجدول ان اول الاجتماع او الاستقبال الواقعين في التاريخ لا من اول التاريخ
والا لم يكن الاجتماع الواقع اول شهر من السنة ولما كان فضل ثلثة عشر شهرا قمريا
على سنة مصريه اكثر من فضل سنة مصريه على اثنى عشر شهرا قمريا وهي شد يوما
كما مر ثبت على السطر الاول من الصف الثاني واسقط الدور بقي ح يوما كم
هذا الباقي في السطر الثاني بازا السنة الثانية وهكذا يزاد اثنى عشر شهرا قمريا

على السطر السابق ويصنع الباقى بعد اسقاط الدور فى سطر يتلوه وبازه بزيد مدة
ثلثة عشر شهرا قمريا على السطر السابق ويصنع الباقى فى الثالث تمام اربعة وعشرين
ويرسم سطور الصف الباقى والسطور التى زاد فيها مدة ثلثة عشر شهرا قمريا هى الاول
والثالث والسادس والتاسع والثانى عشر والرابع عشر والسابع عشر والعشرون
والثالث والعشرون والباقيه هى التى زيد فيها مدة اثنى عشر واما الصفوف الثلثة
الباقيه ففى السطر الاول منها مقدار الحركات بعد اسقاط الادوار اعنى حركة مركز
الشمس وخاصة القمر وحركة العرض الوسطية فى مدة ثلثة عشر شهرا قمريا زاد
مقدار تلك الحركات فى مدة اثنى عشر شهرا قمريا وهو لمركز الشمس يط نو لو نو ما لشر
وللخاصة القمرية طح اسا لسه وللعرض اح ب مط مب نا لشر على السطر الاول
منها النظر واسقط الدور يبقى للشمس ع رلط لو لاه وللخاصة القرط سكرح لح وللعرض
ابوبرح لح ووضع هذا البواقى فى السطر الثانى منها على السطر وهكذا يزيد ان حصة
اثنى عشر شهرا على السطر السابق ويصنع الباقى فى السطر التالى وبازه يزيد حصة ثلثة
عشر شهرا على السابق ويصنع الباقى فى التالى على ما يحصر صف الايام فكل سطر
زاد فيه مدة ثلثة عشر شهرا من صف الايام ففى صفوف الحركات وضع بازا ذلك
السطر حصة ثلثة عشر وكل سطر من صف الايام زاد فيه مدة اثنى عشر شهرا وضع
ههنا حصة اثنى عشر شهرا من الحركات بازا ان الى ان تم الجدول الملحق بالشهور
فظاهر انه وضع فى الصف الاول منه عدد الشهور وفى الثانى مدة سهر ثم مدة
شهرين الى مدة اثنى عشر شهرا قمريا وفى الصفوف الباقية مقادير الحركات بعد
اسقاط ما تم منها دورا فى تلك المدد واما استراك الجدول الثالث مع الملحق به
بين الاجتماعات والاستقبالات فلانه لا تفاوت بين مدة ثلثة عشر واثنى عشر
اجتماعا او اكثر او اقل وبين مدة ثلثة عشر واثنى عشر استقبالا او اكثر او اقل وكذا
مقادير الحركات فيما بين اجتماع واجتماع مثل مقاديرها فيما بين استقبال فالابتداء اما
الاجتماع الاول من التاريخ والاستقبال الاول منه وبعد ذلك يكون الايام لا محالة
من الاجتماع الاول الى الاجتماع الرابع عشر مثلا مثل الايام فى الاستقبال الاول
الى الاستقبال الرابع عشر مثلا وكذلك الحركات هذا ما قصد اثبوصحه واما ما كتب على
اول جدول الشهور من حدث حدود كسوفات لسنين ففى تلك الحركة العرض
من منتهى الشمال ان كانت فيما بين هذه الاجزاء امكن الكسوف وكذلك الخسوف والا

فلا

فلا وسحى بيان ذلك مستشبعا فى الفصل الرابع من هذه المقالة فيما بعد الحد
اول والى الاستقبال الاول ما لس كط مط اول وذلك لان من مبداء التاريخ الى
الاجتماع الاول وسواد به من الاجتماع الاول الى الاستقبال الاول اعنى نصف زمان الشهر به
به فى مجموعهما يبلغ ما ذكر فحاصل الوسط للاجتماع الاول الى قوله سط به وا فوالات
حاصل مركز الشمس الاول رد حر دع د رجماد فيقدر كاسن فتمام وكذا حاصل الخاصة الاول
هذا التاريخ بحسب علمه هو سر سط وحاصل العرض سم رفاذا زيد على هذه الحواصل
حركة كل واحد من وسط الشمس وخاصة القمر وعرضه فى مدة ما بقى سبكه هذا التاريخ الى
الاجتماع الاول يبلغ مركز الشمس كد كا ح والخاصة بعد اسقاط الدور لو لك د لو والعرض
بعد اسقاط الدور ايضا سط سرم و والمحرر طاب ثزاه ووضع هذه الاعداد بخلاف ذلك
فعسر موضع امل واهل هذه الحواصل خرجت له ههنا مخالفه لما خرجت له هنا الشر
لتقريب وتساهل وقع فى احد الموضعين وابل يسحن لمن اراد تحليه الحال والاستقبال
الاول الى قوله د سه مر لب فقول قدرا دحركات وسط الشمس والخاصة والعرض فى مدة
زمان نصف الشهر هى لوسط الشمس يد لح ب والخاصة قصت يد ل والعرض فصرك
وعلى الحواصل المذكوره والاجتماع الاول وهى على حسب ما ذكر لوسط الشمس كد اح
والخاصة لوك والعرض سط به لو يبلغ المجموع ما ذكره فهما نقصنا الاخر اقول هذه
هى المتفاصلات التى بين الزمان الذى من اول محصر الى الاجتماع الاول الحركات الواقعة
فيه بين الزمان الذى من اول يزدجرد الى الاجتماع الاول فلو كان الزمان من اول محصر الى الا
جتماع فلو كان الزمان من اول محصر الى الاجتماع والاستقبال الاولين مثل الزمان من اول
يزدجرد الى الاجتماع والاستقبال الاولين لكان الجداول الموضوعة للتاريخ محصر هى بعينها
موضوعة للتاريخ يزدجرد لان الزمان والحركات بين الاجتماعين والاستقبالين المسميه الفرد
والفارسيه واحد لكن لما كان الزمان من اول محصر الى الاجتماع منه اكثر من الزمان الذى
من اول يزدجرد الى الاجتماع الاول فى الاستقبال بالعكس يحصل التفاوت بين زمانى
الاجتماعين وحصته من الحركات من جدول الاجتماعات لسبى الجدول الذى للاجتماعات
الى التاريخ يزدجرد زاد التفاوت بين زمانى الاستقبالين وحصته التفاوت من
الحركات من جدول الاجتماعات لسبى الجدول الذى للاستقبالات الى التاريخ يزدجرد
ايضا هذا العمل لاجل السطر الاول من جميع الصفوف واما العمل الباقى سطور الصفوف
فعلى النسق المذكور بلا تفاوت وكذلك للشهور والسنين المبسوطه

بالحد بالسنين الناقصة الى قولي مرارا في منها اقول قد علمت ان الجداول
موضوعة على السنين والايام والشهور الناقصة فاذا جمعنا حصة السنين والشهور
ينظر الى الايام الحاصلة فان كانت اقل من ثلثين فهي من الشهر الاول من سنتنا وان كانت
اريد ينقص منها مثلين ثلثين الى ان يبقى اقل منه ويأخذ لكل مرة شهرا فما انتهى اليه
العدد من الشهر هو المطلوب والماضي من ابتداء الى وقت الاجتماع او الاستقبال
وهو يقدر العدد الاقل من ثلثين وما ذكر في الكتاب هو على طريقة المثل قال الشيخ
في السفا وجه حساب ذلك ان يحسب لسنتك فيعلم كم هي من اول سني التاريخ فان
وافق شيئا من السنين المجموعة احدث ما بازائه من الصفوف كلها فكان ما اخذت
من الصف الاول اليوم والساعة التي يقع فيها الاتصال فان كان دون ثلثين فهو من
شهر الاول وان كان اكثر فهو من الشهر الثاني وذلك لعدم الزيادة على ثلثين ويكون ما
تاخذه من الصفوف الاخرى هو مواضع الكواكب في تلك الساعة وان لم توافق اخذ
ما بازاء السنين المجموعة من سنتك من كل صف واحدث ما بازاء ما بعده الى سنتك من
السنين المفردة فاما ان كانت سنتك الرابعة بعد السنين المجموعة اخذت ما بازاء
اربع سنين مما في الصفوف فاضفت كلما اخذت من السنين المبسوطة الى نظيره مما
احدثت من السنين المجموعة كان اياما واجزاء سير النيرين وكان ما اجتمع من ذلك عدد
الايام واخر مواضع النيرين فان كان عدد الايام دون شهر وذلك حين ما يكون لم يجتمع
في الصنفين اللذين المجموعة والمبسوطة ايام شهر مصري وهو ثلثون يوما فما اجتمع فهو
اليوم والساعة من الشهر الاول من سنتك وان كان ما اجتمع زائدا على ثلثين نقصت ما
احتملة من ثلثين ثلثين فما بقي فهو كذلك من الشهر الثاني والثالث وحيث انتهى فان
كان مع سنتك التي عرفت تاريخها من اول التحصيل شهور خمسة احدثت ما بازاء خمسة
اشهر من الصفوف كلها فزدتها على ما اجتمع من السنين المبسوطة والمجموعة وطرحت
ما اجتمع من ايام المبسوطة المجموعة والاشهر ثلثين ثلثين فما حصل فهو الوقت من
الشهر الذي انت فيه   ونحل دقائق الايام وكسورها الى الساعات المستوية
وكسورها اقول لما كان الموضوع في الجداول دقائق الايام لا ساعتها احتيج
الى نقلها الى الساعات وكسورها وطريقه ان تضرب الدقائق في اسن ونصف حتى
يرجع الى الساعات وكسورها فان شئت ضربت الدقائق في اربع وقسمنا المبلغ
على خمسة عشر يحصل ساعات او ضربناها في اثنين وقسمنا الحاصل على ستين يحصل الساعات

ايضا

ايضا   وتعديل الوقت والاوساط به اقول يعني تعديل الوقت بتعديل الايام
بلياليها وتعديل الاوساط بالوقت المعدل   ثم حصلنا موضعي النيرين الحاصل
اقول اما الشمس فانا ناخذ مركزها بعد تعديلها ونزيد الحاصل على المركزات كان اكثر من مائه
وثمانين وننقص عنه ان كان اقل منها فما بلغ او بقي زدنا عليه اوجها الذي هو
ل تحصل موضعها من فلك البروج لوقت الاتصال الوسطي واما القمر فانا ناخذ
خاصته بتعديله المفرد ونزيده على حركة العرض ومركزه ان كانت الخاصة اكثر من ق وننقصه
منهما ان كانت الخاصة اكثر من ق اقل منه تحصل بعده من نهاية الشمالية ومركز البعد
فنزيد عليه اوج الشمس تحصل موضعه من فلك البروج فان جزءه او نظير جزءه مع الشمس
في دقيقة واحدة وزمان الاتصال الوسطي هو زمان الاتصال الحقيقي وان اختلفا
احد الفضل بينهما وردنا عليه نصف سدسه مكان ما انقطع الشمس التقريب فيما بين
زمان اتصال الوسطي والحقيقي فما حصل فهو ما بين القمرين مسطحا في كم ساعة يبين
القمر بحركة المختلفة ونزيد على الزمان الاوسط ان كان تقويم القمر اقل وننقص عنه ان
كان اكثر ونزيد البعد مع نصف السدس على حاصل النيرين الموضوع في الجدول وعلى
حاصل العرض وننقص منه كما سبق لتحصل زمان الاتصال الحقيقي وموضع القمرين
المايل بالتقريب وان زدنا او نقصنا نصف السدس على حاصل النيرين تحصل موضع الشمس
زمان الاتصال الحقيقي وموضع القمرين المايل التقريب ايضا واما معرفة حركة القمر المختلفة
لساعة فبان ناخذ فضل ما بين السطرين من التعديل المفرد الموضوع بازاء الخاصة التي لنا
في الصف الرابع من جدول تعاديل القمر ونعرف منه نصيب الجزء الواحد وذلك
نقسم التفاضل الذي بين تعديل الخاصة التي لنا وبين تعديل السطر الذي يتلوها على
ستة او على ثلاثة لان الاعداد هنالك موضوعة بفاصل ستة ستة تارة واخرى
بفاصل ثلثة ثلثة فاذا عرفنا نصيب الجزء الواحد من التعديل ضربناه في حركة الخاصة
لساعة التي هي ولم لان نسبة الجزء الواحد الى نصيبه من التعديل المفرد كنسبة لب
الى المجهول فالحاصل من الضرب يكون تعديل الحركة في ساعة واحدة ننقصه من حركة القمر
الوسطى لساعة التي هي ل لب لو ان كانت الخاصة اقل من ص او اكثر من رسد
اعني يكون القمر في النصف الاعلى من فلك تدويره ونجمعهما ان كانت غير ذلك اي يكون
القمر في النصف الاسفل من فلك تدويره تحصل حركة القمر المختلفة لساعة فاذن
نسبة حركة القمر المختلفة في ساعة الى ساعة واحدة كنسبة البعد ونصف سدسه الى

المجهول

ثم اذا قسمنا البعد ونصف سدسه على حركة القمر المختلفة في ساعة خرج الساعات
الواقعة بين الاتصالين الحقيقي والوسطي وتوابعها يستعملها كان صعنا اي برد هابل
الزمان الاوسط ان كان تقويم القمر اقل وسقص منه ان كان اكثر وانما وجب ان ينقص
التعديل عن الوسط في النصف الاعلى من فلك التدوير وبزاد عليه في النصف الادنى لان
الحركة المرئية عند كون القمر في البعدين الاوسطين من التدوير هي بقدر الحركة الوسطى
ولذلك سمينا بهذا الاسم واما اذا كان في القطعة التي يوسطها الذروة ورسالحركة المرئية فيه
من الوسطى لان تدويره يتحرك في النصف الاعلى على خلاف التوالي واذا كان في القطعة الا
سوى هالت حركته ازيد من الوسطية لكون التدوير في هذا النصف يتحرك على التوالي
ولكن لتوضيح ذلك وان كان يسيرا من الاصول السالفة ك من افلاك الحامل والمركز
ومركز التدوير اولا على خط ا ده ا د والقمر على ب من النصف الاعلى من فلك تدويره وثانيا
على خط اس كم ونفصل منه م ر مساويا للس حتى يكون زاوية
ل اب مساوية لزاوية م اذ فاذا تحرك مركز التدوير من ي
الى ك فظاهر انه ان كان القمر حافظا لمكانه الاول كان على ق
تحركة المرئية عن زاوية ا كانت تكون مساوية الحركة الوسطية
اعني زاوية ء ا ك لكن القمر يتحرك في هذه المدة الى خلاف
الى خلاف التوالي مثلا م ولكن و فلذلك يصير زاوية
اه الحركة المرئية اقل من زاوية ا ان المساوية للحركة الوسطية
ثم ليكن القمر على ح اعني في النصف الاسفل من تدويره ب ح و ولنفصل من ح ويرم و في النصف
سرط مساويا لج فلو كان القمر ساكنا في مدة قطع مركز التدوير قوس ي ك من الحامل لكانت
زاوية ح ا ط الحركة المرئية مساوية لزاوية ا من الحركة الوسطية لكنه يتحرك في هذه المدة قوسا
ما من محيط التدوير على التوالي ولتكن قوس ط ح فلذلك صارت زاوية ح ا ح الحركة المرئية ازيد
من زاوية ح ا ط الحركة الوسطية والجميع بين وبعد تمام هذه الاعمال تحصل بعد ساعات الا
الحقيقي عن نصف النهار المتقدم لطول مدينة اسكندرية بحسب فرض بطلميوس
اذ لابد بحساب التقاويم من فرض موضع طوله اسكندرية عن جزاير الخالدات احدى
وستون درجة فانا عرفت وقت الاتصال بالنسبة لطول هذا المدينة مثلا فان
ان يحول الى الطول الساير المدون على النمط المسطور في الكتاب > في حدود
كسوفات الشمس اقول وانما اباح الله تعالى لمدار القمر عنه مدار البرا لاكبر عرضا والحاشية

حركته وجعل ذلك العرض اكثر من نصفي قطري الكاسف والمنكسف في كسوفات النيرين
اذ ليست سعتي كسوفاتهما في كل اجتماع واستقبال ولهذا الوضع عادة عبادة من خفي
عبادة لا اعتبار فيها الكيفيا يكون في وقت دون وقت من الافلاك المدار عن حسن الحوادث
سعيد فرا اضطر اولوا التصاوير الى ان يعرفوا الامر عند كل اجتماع والاستقبال الحق كشف الجم
العظام من المعلوم ان ذلك مقرون بمريد كلفة وعنا من استخراج عرض القمر واستعلام اختلاف
المنظر وغيرهما فاراد بطلميوس ان يحدد القوس التي فيها يمكن الكسوفات والتي لا يمكن هي
فيها حتى لو كان الاتصالين في القوس الغير الممكنة صار الحاسب مكفي المؤنة وان كان الجزء في
الاخرى نهض لتبيين الامر واستكشاف لحال بسبب العرض الموضوع في الجدول معها التي
يعني في جداول معها اقول الاجتماعات والاستقبالات وقدم فنا في المقالة
المتقدمة اقول يعني في الفصل الرابع عشر منها لتعرف بها اعظم ما يكون من حدود الكسوفات
اقول وذلك لان نصفي قطر الكاشف والمنكسف كلما كانا اعظم امكن الكسوفات والخسوفات
على بعد من العقدة اكثر لحدوثهما كانا اقول وذلك بعد مدينة اسكندرية التي عرضها
لا ع ومدة ساعة مستوية اقول وذلك لان من نصف النهار السابع والعشرين من
شهر ما ماتوس الى وقت وسط الخسوف كان بعد ساعة زمانية لكن من نصف النهار الى
نصف الليل بالمستويات والزمانيات ساعة وساعة ساعة وساعة من الزمانيات ما داردت
هذا الباب في الى المستويات من قبل معرفة حركة الشمس كما سلف قاعدته في الفصل التاسع
من المقالة الثانية منه يخرج ب ك مرها مجموع المستويات بدك كما ذكر فظاهر ان المنخسف
من القمر بقرب المخفض اقول يعني بقرب حضيض التدوير وذلك ان الحاصة في الاول قسم م
محال الحضيض بو ك وفي الثاني مع موهي الى الحضيض اقرب على بعد ح ك من العقدة
سبع اصابع اقول يعني في الخسوف الاول وذلك لان حاصل العرض كان وسد صح ك
سد يا من النهاية الشمالية على ما عرفت مرادا وبعد القمر من عقدة الذنب ذه في جنوب
البروج ح ك وعلى بعد ي كو من العقدة ثلث اصابع اقول وذلك في الخسوف
الثاني لان حاصل العرض حسد ذوف لو من النهاية الشمالية بعد القمر من عقدة الراس
في شمال فلك البروج ما ذكر عرضه في الخسوف الاول لم يحد وفي الثاني م د
اقول وذلك لان نسبة الحساب الاعظم الى جيب غاية عرض القمر كنسبة جيب ح ك في الاول
وي لو في الثاني الى المجهول بالشكل المغني فيصح ما ذكر قوله وهو قدر ثلث قطر القمر
اقول وذلك لان زيادة الخسوف الاول على الثاني بارد بعنا اصابع وانها ثلث سي عشر اصبعا

التي قسمت جميع صفحة القمر بها فنطرح ما ادرك اقول وذلك تضعيف المعاونة المذكورة ثلث مرات واذا نقصنا ربعه من عرض الخسوف الثاني بقي نصف قطر الظل وسوء اقول من المعلوم عندك ان مركز دايرة الظل وهي الكاشفة لصفحة القمر على سطح فلك البروج ابدا وان الفصل المشترك بين المشرق والمنخسف من صفحة القمر هو محيط دايرة الظل وان مركز جرم القمر على الفلك المايل ابدا فاذن زيادة عرض القمر على نصف قطر دايرة الظل وبقية عنه انما يكون بقدر البعد بين محيط دايرة الظل ومركز القمر لكن المنخسف في الخسوف الثاني اقل من نصف قطر القمر فعرض القمر اذن زايد على نصف قطر دايرة الظل ولان المنخسف من قطر القمر ثلث اصابع اعني ربعه بقي من محيط دايرة الظل الى مركز جرم القمر ربع اخر فالعرض اذن زايد على نصف قطر دايرة الظل بربع قطر القمر وهو ح د فاذا نقصناه من العرض وهي مد حه بقي نصف قطر الظل ما ذكر وكان نصف قطر الشمس يدم اقول سوف ذلك في الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة فاذن اول مماس المنزلين انما يكون على بعد ما بين مركزيهما اقول وذلك لانهما مجموع نصفي قطريهما فليكن اب من البروج وجد من المايل متوازيين في الحس ههنا الا اخر الفصل قوله انما فرضنا البروج والمايل متوازيين ههنا في الحس لانه لا فرق بين هذا القدر من القسي وبين اوتارها فنفرضها خطوطا مستقيمة ثم لما كانت زاوية د ا ه قريبة من القايمة وان كانت منفرجة في الحقيقة لان العقدة ليست في جهته من المايل في جهته واذا الشكل في الحقيقة هكذا تم لما فرضنا قايمة وعن المعلوم انه اذا وقع خط مستقيم على خطين مستقيمين وصير الداخلتين في جهته معادلتين لقايمتين كان الخطان متوازيين فلهذا جعل اب د متوازيين في الحس وايضا انما احترز بذلك ليلا تلزمه شنعة حيث يجعل العرض والعمود الماريين بمركز القمر القايم على المايل واحدا ويجعل بعد القمر عن العقدة في فلك المايل وفلك البروج واحدا في الحس على ما تبين في الشكل الثاني من هذه المقالة قوله ههنا الخ في هذا الموضع التقريب من العادة وقيل انما فرض كذلك ليلا يكون اختلاف الطول الجزء واحد بعلمنه في النصف الشرقي مخالفا الاختلاف طوله في النصف الغربي بل يكون حكمه في النصفين واحدا اذا التفاوت قليل ثم ان بطلميوس اسدله بذكر حدود كسوفات الشمس في طرفي العمارة الشمالي والجنوبي اما الطرف الجنوبي من العمارة فهي بلاد ماروي التي نهارها الاطول يج ساعة وعرضها يو لر واما الطرف الشمالي فهي معاقص المهي المسمى بوريستانس نهارها

الاطول

الاطول يو ساعة وعرضها مح ل مطرالى اكثر ما لحق القمر من اختلاف المنظر في العرض في البلدان الجنوبية بعد لقاء اختلاف منظر الشمس منه فوجده ثمان دقايق في ناحية الشمال عن سمت الراس واكثر اختلاف منظره في الطول نصف درجة وقت كونه للقمر في الجوزاء او الاسد ووجد اكثر ما يلحقه من اختلاف منظر العرض في البلدان الشمالية ثمانية وخمسين دقيقة في ناحية الجنوب عن سمت الراس واكثر اختلاف منظره في الطول خمسة عشر دقيقة وقت كونه في العقرب والحوت وانما حصل اذ ذكر في العمارة لانه من المعلوم ان موضع القمر كلما كان ابعد عن سمت الراس كان اختلاف منظره اكثر فاذن اكثر ما يمكن ان يقع من اختلاف منظر العرض نحو الشمال عن سمت الراس انما يكون في الاقليم الاول لان بعض منطقة عن سمت الراس نحو الشمال فيرى القمر بعدا من موضعه نحو الشمال واكثر ما يقع من اختلاف منظر العرض نحو الجنوب عن سمت الراس انما يكون في الاقليم السابع لغاية البعد عن سمت الراس ولا يقع في هذا الاقليم الى الاقليم الثالث اختلاف العرض نحو الشمال عن منطقة المايل بل انما يقع نحو الجنوب عنها وبعد ذلك يحدث اختلاف منظر العرض الشمالي ويزداد ذلك بحسب الامعان في جانب الجنوب الى طرف العمارة وغاية الزيادة يكون هنا الى ما يجي في الاقليم الاول ولهذا استخرج غاية اختلاف العرض في وسط الاقليم الاول نحو الشمال عن سمت الراس وفي وسط السابع نحو الجنوب عنها واما كمية العمل فانه نظر بطريق الاستقراء في جدول زوايا ما يطلع دايرة البروج الارتفاع لوسط الاقليم الاول فلم يجد فيه ما يدل على غاية اختلاف منظر القمر العرض الشمالي وكذلك في الطول الا الزاوية الشرقية الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الثامنة من برج الاسد وبعد نصف ساعة وهي ايضا تمام الزاوية الغربية الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الثانية من برج الجوزاء وتمام ارتفاع كل واحد منهما في البرجين جميعا يح مساحة بها اختلاف المنظر في الارتفاع وكان لا ط واختلاف منظر الشمس له بحسب الاختلاف له لو حسب الزاوية يه رو وحسب تمامها ادح تا كل واحد منهما في حساب الاختلاف بخط حريح للاول ح ما فوسح له وحرج للثاني لا كرفو سرلو وهو اختلاف منظر القمر في الطول ثم بعضنا اختلاف منظر الشمس بقي سبع دقايق وهو اختلاف منظره في العرض في جانب الشمال ينقص عما ذكره بدقيقة واحدة واما نظرنا في اجدول الزوايا الموضوعة لوسط الاقليم السابع الى خط الزوايا فلم يجد منها ما يدلنا على غاية اختلاف منظر القمر في العرض وكذلك في الطول الا الزاوية العربية الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الرابعة من برج العقرب

ومقدار رهاعه لب وهي تمام الزاوية الشرقية الشمالية الموضوعة بازاء الساعة الرابعة
من برج الحوت وتمام ارتفاعها في كل واحدة من الساعتين ف د فاحد اما اختلاف منظر
القمر في دائرة الارتفاع وقت كونه في حضيض التدوير فكان مو د دقيقة واختلاف منظر
الشمس ب ع جيب الاختلاف ووجيب الزاوية يج ووجيب تمامها له نط ضربنا كلا
واحد منهما في جيب الاختلاف منها خرج للاول سد قوسه سا بعضا منه اختلاف
منظر الشمس يخرج م د دقيقة وهي اختلاف منظر القمر المعدل في العرض وخرج للثاني لو لط
قوسه لو دقيقة وهو اختلاف منظره في الطول بزيد على ما ذكر دقيقة واحدة وذلك
سهل عند حساب فلنكن اح من البروج واب ء من المائل والقمر فيه على ء وقطب البروج ط
ونرسم قوس ط ر د فقط د موضع الحقيقي وقوس ر د عرضه ثم لتكن ه سمت الراس
ونرسم قوس ه ر ح من عظمة ولتكن قوس ر د اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع ومقدار رها
في الوضع الاول د دقيقة وفي الثاني مو دقيقة ونرسم دائرة ط ر ب ونقطة ر موضع
القمر المرئي وقوس ر ب عرضه المرئي ثم ندى على
قطب ط وبعد ط ر قوس ر ك فهي شبيهة بقوس
ح وقوس ر ب كقوس لح وقوس ر اختلاف
منظره في الطول اعني قوس ر ك وان كان ليس لهما
وبين ء ورق بعد له العرب دائرتي او احد بهما
من الاخرى وكذلك قوس ر ك التي هي اختلاف
منظر العرض كقوس بج وعند الحس ثم بعرض ب مركز دائرة الشمس ونرسم كرها
القمر وهما اسنان ما فوك ان قوس ر ه في كل واحد من الوضعين معلوم برهانه ان
قوس ر ب نصف مجموع القطرين وقت كون القمر في الحضيض وقد تقدم انها والحرك
لكن قوس ر د وجدت في البلاد الشمالية مو د دقيقة فقوس ر ب [illegible] ونسبة ا ر
الى ر ب كنسبة ب ال الى الواحد والعرب في المواضع القريبة من العقدة فيصير قوس ا ر
بر الو وان [illegible] هذا العرض فتجد [illegible] عرض القمر تحصل بعده من العقدة لكن
قوس ر ه د دقيقة فيصير قوس ا د ر ما وهو بعد القمر الحقيقي عند العقدة وقت تماس
النيرين في البلاد الشمالية واما في الوضع الاخر فان اختلاف منظره ح دقائق مائلا
الشمال عن سمت الراس وفي الطول ل دقيقة فيصير قوس ر ب ما لح وقوس ا ر على النسبة
المذكورة اعني نسبة ب ال الى الواحد ر ب فقوس ا ح الـ وهو بعد القمر عن العقدة اذا كان

في الجنوب عن فلك البروج فاذا كان القمر في الشمال وبعده الحقيقي عن كل واحد من العقد
بين بو بما او كان في الجنوب وبعده عن كل واحد منهما الب محمد بكون مماسا الشمس ولا
ينكسف في البلدان التي فرضناها من المعمورة واما قوله فنسبة بعد القمر الى عرضه كنسبة
با الى الواحد بالتقريب فان الاصل في ذلك ان نسبة جيب البعد الى جيب العرض كنسبة
الجيب الاعظم الى جيب العرض الكلي ونسبة الجيب الاعظم الى جيب العرض الكلي الذي
هو ه مو هي كنسبة با الى الواحد لكن صاحب الكتاب استعمل نسبة القسي عوضا
عن الجيوب لقلة التفاوت بينها في هذا الموضع القريب من العقدة ثم قال ما معناه و
يمكن في بعض الاوقات ان يقع الاجتماعات الوسطى على بعد ترسا وعلى بعد ح الـ مركز
التدوير عن كل واحدة من العقدتين والقمر في غاية من اختلافه الناقص والشمس على
غاية من اختلافها الزائد ومجموعهما وا له فلذا الحق القمر بالشمس يكون قد قطعت الشمس
بالحركة الوسطى في الزمان الذي بين الاجتماع الوسطى والحقيقي لد دقيقة لانها يقطع ع لد
دقيقة في المدة التي يقطع مركز التدوير و له وهي المقطع بهذه النسبة المدة قا يوقع
المدة التي يقطع مركز التدوير ما قطعته الشمس ولا اعني الد و فيجد ه قطع القمر هذا
المقدار اعني ر د لا يقطع الشمس ما بعده فيصير بعد موضع الاتصال الحقيقي عن موضع
الاتصال الوسطى ثلث درج فيجب ان يكون بعد موضع الاجتماع الحقيقي عن العقدة
الشمالية وهو منصرف عنها او بعده عن الجنوبية وهو ذاهب اليها ما و يكون بعده
عن العقدة الجنوبية وهو منصرف عنها او بعده عن الشمالية وهو ذاهب اليها ما لب
ليمكن حينئذ في البلدان المفروضات يكون القمر مماسا الشمس ولا ينكسف هي و يعلم
انه قد سهو ما ذكر للنيرين ولا يمكن ان نجعل حد الكسوف اذ لا يقع التماس بينهما وقت الاجتماع
الحقيقي لان عرض البلاد فيهما لبعدا مو في الشمال واختلاف منظره مح دقيقة في الجنوب
والفصل بينهما مه د دقيقة وهي اكثر من مجموع نصفي القطرين الذي هو مح له فليس بينهما
تماس في الحد المذكور واما عرض القمر في الحد الاخر فهو نط دقيقة في الجنوب وقد كان
اختلاف منظره ثماني دقايق في الشمال والفصل بينهما ما دقيقة وهي ايضا اكثر من نصفي
القطرين فليس بينهما تماس على هذا الحد ايضا فلا يصح ان يكون سد ابر الكسوف ولانها
يتبين بما ذكرناه [illegible] واما قوله في حدود الخسوفات واما يجب بعد [illegible] عنها فيكون
اعظم الحدود على بعد [illegible] فعلية من الاعتراض [illegible] هذا ان فرض القمر في غاية اختلافه
الزائد واما ان فرض على العكس اي يكون القمر في غاية اختلاف الزائد والشمس في غاية اختلافها

الناقص حتى يكون الاتصال الحقيقي الذي يقع على البعد ربما او بعده الى قبل الاتصال
الوسطي بثلث قبل الاتصال درج كانت الخطب هينا وكان فايدته انا اذا اخذنا حركات
الاوساط من حد ولد الاجتماعات ودلنا ذلك على ان الاتصال الوسطي سيكون على بعد ك
ما او اكب علمنا ان في ذلك الاجتماع ويكون النيران على بعد ربما او اكب من العقدة سيما في
لكن يرد عليه انا استخرجنا حد الكسوف على تقدير ان يكون القمر في البعد الاقرب ليكون
اختلاف المنظر في الغاية ونصف قطر القمر اعظم فلو فرض القمر في بعده الاوسط من التدوير
الاقرب
لظهر النقصان في اختلاف المنظر وفي مقدار نصف قطر القمر فلا يكون حد الكسوف ربما
او اكب الا اقل نعم لو ترك القمر في البعد الاقرب وفرض نهاية البعد بين موضعي الا
تصالين بمقدار غاية تعديل الشمس وزيادة ما يقطعه الشمس في مدة تقطع مركز التدوير
قدر غاية تعديل الشمس لزاد على ربما او اكب لب لد كما ذكره الشيخ في الشفا وهو الحق
وكما ذكر ابو الريحان في قانونه بهذه العبارة وتصحيح هذا الباب ما في كسوف الشمس فان
ان ياخذ نصف قطر القمر في سفل تدويره وتضم اليه نصف قطر الشمس في موضعها من
فلكها وجميعا ويزيد على المبلغ اعظم اختلاف منظر العرض وهو فرق البعد عن العقدة اذا كانت
هذه الجملة عرضا للقمر وتدوير على هذا البعد تعديل الشمس الاعظم مجموعا اليه نصف سدسه
والمبلغ منه استقصاء ان يكون نسبة ما يزاد على تعديل الشمس الاعظم اليه كنسبة سير
الشمس في موضعها من فلكها الاوج الى سبق القمر في موضعه من التدوير واما في كسوف
القمر فلما يزيد على البعد عن العقدة الذي يساوي عرضه مجموع نصف قطر الظل ونصف
قطر القمر في سفل التدوير اعظم تعاديل الشمس مزيدا عليه اما نصف سدسه واما هو مع
استقصا منه انتهى كلامه واعتذر بعد الاعتراض عن كلام بطلميوس فان الحوالة كلا
ههنا على ان القمر في بعده الاوسط ثم اعترض على نفسه بانه لو كان الامر كذلك لكان
يجب ان يستعمل نصف قطر القمر حال ما هو في البعد الاوسط وليس كذلك بل استعمل على انه
في الحضيض واجاب بانه انما فعل ذلك تساهلا لعلة تفاوت نصف قطر القمر بالنسبة
الى الموضعين وذلك لان البعد الاوسط للقمر يكون على بعد الثلث والربع من نصف
الدور بعد سا فيكون قطر القمر بهذه النسبة له لهم نصف قطره و نوجد نصف قطر الشمس
لم نصف القطرين ع لب له ونصف القطرين على تقدير ان يكون القمر في البعد الاقرب
مه لح له والتفاوت بينهما خمسون ثانية فتفاوت البعد عن العقدة بحسب هذا القدر من
العرض اقل من عشر دقايق وهذا المقدار مما لا يلتفت اليه بطلميوس قال الشيخ في مجسطي

الشفا

الشفا احد القمر في هذا العمل على انه في الحضيض فيخرج من حسابه بين موضعي الاتصالين
لد وح بحساب بطلميوس يح وا والتفاوت بست وعشرين دقيقة هذا الراي باطل
لانه حينئذ لا يكون ما ذكره الشيخ حد الكسوف واذ يمكن الكسوف على بعد اكثر من ذلك
كما ذكرنا انتهى كلام هذا الفاضل وفيه نظر لانه يعتبر التفاوت اللوازم بسبب اختلاف
المنظر بحسب البعد الاوسط والبعد الاقرب ثم انه قد يقع بين الحسابين في حدود الكسوفات
خلاف من جهتين احديهما من قبل عرض القمر فانه عند بعضهم اقل مما هو عند بطلميوس
فاذا كان سائر الاسباب المذكورة كما هي عند بطلميوس خرج حدود كسوفات النيرين عندهم
اكثر مما هي عنده والجهة الاخرى من قبل ما يكون من المخالفة فيما يخرج من مقادير اقطار
النيرين في ابعاد متساوية من مركز الارض كالذي خرج البتاني كما ذكر في زيجه الموجد الذي
الذي حكم بسببه ان مقادير اقطار النيرين مخالفة لما عليه بطلميوس وواجب من ذلك اذا
كانت تلك المقادير اقل مما هي عند بطلميوس ومقدار العرض الاعظم بحاله ان يكون الابعاد
الحدود من العقدة اقل عندهم مما هي عنده وذلك مما يستدعي فضل تامل في امر
الخسوفات والكسوفات فانهم واما قوله في حدود الخسوفات ونصف قطر الظل على النسبة
المذكورة فاشارة الى ما ذكر في اوائل هذا الفصل من ان نسبة نصف قطر القمر الى نسبة
الضعف والثلثة الاخماس تقريبا وباقي الفصل غني عن الشرح
فيما يلي
الكسوفات من المدة اقول لما سلك في الفصل السابق سبيل التسهيل للمحاسب من
قبل الحركة وهو انه لا يحتاج بعد ذلك الى معرض لحساب الخسوفات والكسوفات الا اذا
كانت حركة العرض عند الاتصالين في الحدود المذكورة اردفه بسلوك ذلك السبيل
من قبل المدة حتى لا يحتاج طالب الاجتماعات والاستقبالات الكسوفية الى ان يتوغلها
في تلك المدد فاورد ما اراد في عدة مسائل يمكن عود الكسوف والخسوف في ستة
اشهر قوله وهذه هي المسألة الاولى ولكن لبيانها مقدمة تمثل القمر اح ما يلي وان الشمس
على رؤس الحروف احد مساويا لها دم دد لحدود الخسوفات او الكسوفات فنقول
قوسا دم لح دا القوسين اللتين لا يمكن فيهما للقمر مع دائرة الظل والشمس بهما فصلا
عن الخسوف والكسوف وفي ستة اشهر قمرية وسطية يكون سير القمر في العرض بعد الا دوار
التامة اكثر من نصف الدور وذلك لان سيره في الطول بعد الادوار التامة هو سير الشمس
الاوسط وسير العرض يزيد على سير الطول بسير الجوزهر وسير الشمس الاوسط في ستة
اشهر قمرية وسطي ولما كان انقص من نصف دايرة لانه فعدلح فان زيادة سير العرض فيها

على سير الطول اعني حركة الجوزهر قريب من تسعة اجزاء وذلك اكثر من ذلك النقصان
باجزا فاذا كان الاتصال الكسوفي الاول عند نقطة ح مثلا فان الثاني يكون بين نقطتي ارو ربما
من نقطة الحسب بعض من اصبع حد و د الخسوف واذا كان الاول مثلا بين نقطتي ح م فان الثاني
يكون اما على نقطة ال ما بين نقطتي اذا قرب من نقطة ا ما يكون ان لو كان الخسوف الاول على
العقدة اعني نقطة وا ما قوله وتمامها من الدور اكثر منه فقال بعض الفضلا انه ليس فيه
زيادة فايده واقول الفايده فيه انه لما قال ان قوس سير العرض في ستة اشهر اعظم من القوس
التي لا يمكن فيها الكسوف والخسوف في الشمال او في الجنوب كان لقايل ان يقول يمكن ان
يبلغ العظم الاحد لو طبقنا وسط احدي القوسين على الاخري حاذ طرفا قوس سير العرض
الحدين للذنب في الجهة الاخري ويطبعها على الحدين وعلى الاول لا يمكن عود الكسوف ولا
الخسوف في طرفي المدة ولا التماس وعلى الثاني لا يكون الا التماس في الطرفين فلدفع هذا
الوهم قال وتمام القوس التي لا يمكن فيها الكسوف والخسوف اكثر من سير العرض في
اذ على هذا التقدير لا يمكن ان يصل طرفا قوس سير العرض الحدين الاخرين فصلاحظ المحاوت
واما العود في خمسة اشهر من الطول ما يكون سدة واقول وهذه
هي المسلة التاسعة وفيها سال ان عود الخسوف في هذه المدة هل هو ممكن ام لا والمراد بطول
المدة ان يكون الشمس في سرعتها والقمر في بطوئه واعلم ان الشمس اذا قربت من الاوج فان
سيرها يكون اقل ومحلها القمر اسرع فلهذا يكون الاشهر العربية الناقصة للقمر في الصيف
اكبر واذا كانت الشمس في الحضيض فان سيرها يكون اسرع فيلحقها القمر بطيا فلهذا يكون الاشهر
العربية التامة في الشتا اكثر هذا وان الحركة الوسطى للنيرين جميعا خمسة اشهر بعدد الادوار
التامة قد ب وخاصة القمر فكط ه لكن حركة الشمس الوسطي يريد منها بسبب الاختلاف
عن حضيض بعدها الاقرب في المدة وح نعرف ذلك اذا انقصنا الوسط والقي نصفه من نصف
الدور وادخل الباقي في صفحة الاعداد من جدول اختلاف الشمس وبضعف ما حصل من
التعديل وهو ب بط حتى يصير ح وينقص خاصة القمر بين الوسط بسبب الاختلاف
عن حضيض البعد الابعد من التدوير ح م نعرف ذلك اذا انقصنا الخاصة وادخل نصفه
صفحة الاعداد من جدول تعاديل القمر ونوجد ما بحيا لها من الصف الرابع وهو ع ضعف
م انما من اختلاف وسط الشمس عن حضيض البعد الاقرب على التساوي ليكون الشمس
اسرع ما يكون بعد خاصة القمر عن حضيض التدوير كذلك ليكون القمر ابطاء ما يكون اذا المطلوب
تحصيل الحركة في المدة العظمي ففي المدة الوسطى لخمسة اشهر والشمس في سرعتها والقمر

في بطوه

في بطوه ويجتمع من الاختلاف ح ع ولان تعديل الشمس عن حضيض الحضيض فرضنا
متساويين وكذا تعديل القمر عن حضيض التدوير فوق كل واحد من طرفي المدة يقطع القمر نصف
هذه الاجزاء وهو ولط لكنه اعني النصف في الطرف الاول من المدة هو البعد بين الاتصال
الحقيقي والاتصال الوسطي على التوالي وسير الشمس في مدة قطعه هذا القدر اعني الى
وقت الاتصال الوسطي نصف سد سه اعني لد دقيقة واما في الطرف الثاني من المدة
فهو البعد بين الاتصال الوسطي والاتصال الحقيقي على التوالي وسير الشمس ايضا في
مدة قطعه هذا القدر اعني الى حين الاتصال الحقيقي نصف سد سه اعني لد دقيقة اخرى
مجموع نصفي السد سين او تعديل الشمس في كل واحد من طرفي المدة ب بط مجموع
تعديليهما في الطرفين ولم اسعناه الى وصارت زيادة حركة الشمس المختلفة على حركتها الوسطى
في المدة وفي كل واحد من طرفي المدة نصف ذلك اعني ب س ولان وسطي النيرين فيما
بين الاجتماعات والاستقبالات متساويان ووسط الشمس انقص من حركتها المختلفة بعدد
مد فوسط القمر يكون ايضا ناقصا عن حركته المختلفة بهذا المقدار ولان حركة العرض الوسطيه
هي مجموع حركة الوسط وحركة العقدة فحركة العرض الوسطية ايضا ناقصة عن حركة العرض
الحقيقية بهذا المقدار لكن حركة العرض الوسطيه في المدة المذكورة مجرى عادا زدنا عليه
هذا المقدار اعني مد لم قنط وهو حركة العرض الحقيقية في المدة الخمسة الاشهر ولبعد
لسان ذلك دائرة في المثل والمثال ومن المعلوم ان سير العرض في الخمسة الاشهر الوسطي اقل
من نصف الدور اذ هو مجرى فليكن د م بهذا القدر و د مركز التدوير وقت الاستقبال
و م مركزه وقت الاستقبال السادس كلاهما بالامر الاوسط
وهذه الاشهر اذا كانت شهرا عظمي فان سير الشمس فيها عن
حضيض بعدها الاقرب في الفلك الخارج المركز يتوسط نظر الاوج
منها ليكون الشمس اسرع ما يكون كما ان القمر في فلك تدويره عن
حضيض بعده الابعد بعد الادوار التامة يتوسط فيها نظر البعد
الابعد بينها ليكون القمر ابطاء ما يكون فيكون القمر وقت الاستقبال
الاوسط الاول الى التوالي الزوج س نقطة و بقدر ذلك من التعديل
متوجها الى الذروة والبعد بينه وبين الذروة بقدر نصف قلط
ه من الخاصة فليكن على س ويكون نظير جزء الشمس الى خلاف التوالي الزوج بقدر ب نط
وليكن ف واذا السبق يكون للقمر فان نقطة الاستقبال الحقيقي الى العقدة س نقطة ف وليكن

ع وكان س ل الذي هو تعديل القمر معلوم من قبل بعده المعلوم في فلك تدويره من الذروة
وكذلك رف تعديل الشمس معلوم وقع التقريب جزء من اثني عشر جزءا من قوس رف
التي مقدارها ولط فيقع ع ايضا يكون معلوما ومقدارها لح د تقريبا فقوس رع التي من بعد [illegible]
الاستقبالين الاوسط والحقيقي معلومة واذا صار مركز القمر [illegible] في وقت الاستقبال
السادس الاوسط اعني عند تمام الاشهر الخمسة الوسطى يكون القمر من قبل تعديل الثاني الى
خلاف توالي البروج من نقطة م فليكن على س ويكون نظير جزء الشمس من قبل تعديل الثاني
الى العقدة من نقطة م فليكن ي ولان السبق حينئذ لنظير جزء الشمس فان نقطة الاستقبال
الحقيقي يكون الى توالي البروج من نظير جزء الشمس فليكن على ش وكما علمت قبيل ذلك يكون
ك ايضا لو دقيقة ويتم ب بط وم ص رك د دقيقة ومجموع ك ي م مساو للمجموع رفع
وكل واحد منهما ب س والجميع مد لكن قوس ي م مجهول فجميع قوس ي ع ك قطعة نقصانه
من قف سوى مجموع قوسي ع و قوس ح ك [illegible] مساوية
وكانت قوسا [illegible] كذلك [illegible] فلكل واحدة منهما الوا
وايضا قد تبين في الفصل السابق ان نصف قطر القمر في البعد الاقرب من الشمس [illegible]
وان نصف قطر الظل على انه [illegible] مجموع نصفي القطرين [illegible]
ذلك في البعد الاقرب وايضا علم من الفصل الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان نصف
قطر القمر في البعد الابعد [illegible] فنصف قطر الظل على النسبة المذكورة [illegible] مجموعهما
[illegible] وذلك في البعد الابعد التفاوت بينه وبين مجموع نصفي القطرين في البعد الاقرب
[illegible] فاذا نقصنا نصف هذا التفاوت من [illegible] وهو
مجموع نصفي القطرين في البعد الاوسط وانما استخرج نصفي القطرين في البعد الاوسط لان
بعد القمر من الذروة في كل واحد من الخسوفين [illegible] فهو قريب من البعد الاوسط ثم
انه اذا كان القمر في البعد الاوسط وكان من العقدة على بعد يكون عرضه [illegible] حصل التماس بين
جرمه وبين دائرة الظل هناك لكن حصة [illegible] من العرض [illegible] لما سبق في الفصل المتقدم
ان نسبة البعد وهو مجهول الى العرض كنسبة [illegible] الواحد لكل العرض [illegible] فالبعد اذن
بالمقاول تماس صفحة القمر ودائرة الظل في كل واحدة من العقدتين عند كون القمر في البعد
الاوسط انما يكون على بعد [illegible] من العقدة واذا كان البعد اقل من ذلك وقع
الخسوف لا محالة لكن كل واحد من قوسي [illegible] وثلثين [illegible]
انه يمكن ان يقع في طرفي خمسة اشهر قمرية عظمى خسوفان وذلك ما اردناه ولان القمر اذا كان

سبع

في البعد الاقرب من الشمس ويكون التماس على بعد [illegible] من العقدة واذا نقصنا ضعف
هذا القدر من نصف الدور بقي [illegible] لم يمكن فيها الخسوف وذلك اعظم
من سير العرض في مدة خمسة اشهر قمرية وسطى الذي هو [illegible] فلا يمكن عود الخسوف
في طرفي خمسة اشهر قمرية وسطى لان كلا من [illegible] يكون اعظم [illegible]
فاذن ان كان القمر في البعد الاوسط او البعد الابعد كان عدم امكان العود اشد وابلغ
واذا كانت الحال في خمسة اشهر وسطى على هذا الولاء فما ظنك بخمسة اشهر قمرية حقيقية
فافهم ولان حركة العرض المعدلة في خمسة اشهر عظمى اقل من نصف الدور باعظم من
فضلها على القوس الغير الممكن فيها الخسوف اعني [illegible] فظاهر انه لا يمكن العود الا في نصف
[illegible] من الفلك [illegible] اما شمالي واما جنوبي حتى يكون القمر في احد الخسوفين منصرفا
عن احدى العقدتين وفي الخسوف الاخر متوجها الى العقدة الاخرى ويلزم من ذلك
ان يكون المنخسف من القمر في كليهما اما الطرف الذي يلي الجنوب واما الطرف الذي يلي الشمال
والله اعلم بحقيقة الحال   واما العود في سبعة اشهر من اقصر ما يكون مدة الى آخره فاقول وهذه
هي المسئلة الثالثة وفيما سلف ان عود الخسوف ايضا [illegible] يمكن في هذه المدة [illegible]
المدة [illegible] فيجب ان يكون الشمس في طرفي المدة عن حضيض الاوج على بعد [illegible]
ليكون ابطأ ما يكون والقمر في طرفي المدة من حضيض [illegible] على بعدين
متساويين عنه ليكون اسرع ما يكون   عكس ما ذكر في مسئلة المتقدمة لتحصل المدة
العظمى سير وسط القمر لسبعة اشهر وسطى [illegible] دقيقة [illegible] تعديل
من جدول اختلاف الشمس [illegible] في صف التعديل [illegible] وهو قدر نقصان حركة الشمس
المعدلة عن حركتها الوسطى في المدة وسير الخاصة ايضا في سبعة اشهر وسطى [illegible]
[illegible] نقصنا هذا النصف من نصف الدور وادخلنا الباقي في صف الاعداد من
جدول تعاديل القمر واخذنا ما بازائه في الصف الرابع فكان [illegible] ضعفناه [illegible] مجموع
الاختلافين [illegible] في كل واحد طرفي المدة نصف ذلك [illegible]
لكن في مدة قطع القمر هذا القدر سير الشمس نصف [illegible] في كل واحد من الطرفين وهو
[illegible] مجموع نصفي [illegible] الطرفين [illegible] على اختلاف الشمس في الطرفين و
هو [illegible] في كل واحد من الطرفين [illegible] نقصان حركة الشمس المختلفة عن حركتها الو   سطى
في مدة سبعة اشهر صغرى [illegible] بهذا القدر ايضا [illegible] حركة العرض الحقيقية في المدة
عن حركة العرض الوسطية وهي [illegible] فحركة العرض المعدلة في مدة

سبعة اشهر صغرى ٢٠٨ درجة ومعه ولان حركة العرض الوسطية في المدة ازيد من نصف
الدور فليعرض في الشكل المتقدم قوس م ح رابا ها على ان نقطة استقبال اوسط الاولى
سبعة اشهر صغرى ونقطة ونقطة الاستقبال الثامن الذي هو تمام الاشهر السبعة
ولان الشمس في الاستقبال الاول متوجهة الى بعدها الابعد من الفلك الخارج المركز نظير
جزءها يكون من نقطة م موضع الاستقبال الاوسط الى توالي البروج بقدر ب ى ولكن
لان القمر يكون ذاهبا في الاستقبال الاول على ما وضعناه الى بعده الاقرب من فلك تدويره
فانه يكون الى خلاف توالي البروج من نقطة م بقدره نط وليكن ص فيكون السبق لنظير جزء
الشمس فاذا اخذ القمر في قطع قوس ص ك الوسط مقدارها ز ك اعني الى حين الاتصال
الحقيقي سارت الشمس نصف سدسها على التوالي اعني لو دقيقة ل ما سه فليكن ك ل
موضع الاستقبال الحقيقي فقوس ك ل لو دقيقة ل ما سه وقوس م ى ب ى مجموعهما
اعني ما بين الاتصال الوسطي والاتصال الحقيقي ب ز ك وهو نقصان الحركة المخالفة
للشمس عن حركتها الوسطى في الطرف الاول من المدة ولان الشمس في الاستقبال الاخير
منصرفة من الاوج فان نظير جزءها يكون من نقطة و موضع الاستقبال الاوسط الى خلاف
التوالي من قبل تعديلها الناقص وليكن ف جزءها ولان القمر في هذا الاستقبال يكون منصرفا
من بعده الاقرب لتدويره فانه يكون الى توالي البروج من نقطة من قبل تعديله الزائد فليكن
على ع فقوس ... مقدارها ايضا ... كما ان قوس ص ك في الطرف الاول كان مقدارها
ذلك فكانت الشمس قد قطعت نصف سدسها ان قطع القمر هذا القدر اعني الى
حين الاتصال الوسطي فموضع الاتصال الحقيقي الى نقطة وليكن ع فقوس ... لو دقيقة ...
... ومجموع قوس ... ما بين الاتصالين الحقيقي والوسطي ب ز ك وهو نقصان الحركة
المخالفة للشمس عن حركتها الوسطى في الطرف الاخير في المدة مجموع النقصانين في الطرفين
... وهو ايضا نقصان حركة العرض الحقيقية عن حركة العرض الوسطية التي هي ع م ٢١٤
... حركة العرض الحقيقية ... هذا وقد مر في المسئلة المتقدمة ان القمر اذا كان في
البعد الاوسط من فلك تدويره يحصل التماس على بعد ... عن كل واحدة من العقدتين
حتى يكون القوس التي لا يمكن الخسوف فيها فيما بين العقدتين ... فالقوس التي لا يمكن الخسوف
فيها ولا يكون في طرفيها الا التماس في جانب الآخر تمام ... من الدور اعني ٢٠٣ درجة
فاذن لو فرضنا انه قد حصل التماس عند نقطة ... في الطرف الاول من المدة وهي السبعة الا
شهر الصغرى على بعد ... من العقدة ... اعظم من ... قوس ... التي

هي حركة

هي حركة العرض الحقيقية في المدة ومقدارها ٢٠٨ ... على ٢٠٣ درجة فيقع الطرف
الاخير من المدة لا يمكن التماس ايضا واذا كان الامر على هذا النمط ولم يقع في الطرف الاول
الا التماس فكيف لو فرضنا انه وقع خسوف في الطرف الاول حتى يكون بعده عن عقدة
... اقل من ... حينئذ قوس ... اعظم مما كان على تقدير انه لو يكن عند نقطة ك
الا التماس واذا امتنع عود الخسوف في الاشهر السبعة الصغرى لتجاوز القمر عن حد
الخسوف فيهما فما يجب ان يمتنع في المدة الوسطى وكذلك العظمى وكذلك ظاهر
واما الكسوف الشمسي في المدة العظمى لخمسة اشهر اقول وهذه هي المسئلة الرابعة
كما ذكر في المسئلة الثانية ان عود الخسوف في مثل هذه المدة ممكن اراد ان يبين في هذه
المسئلة ان عود الكسوف فيهما هل هو ممكن ام لا   قد مر ان مسير العرض فيهما فقط
اقول يعني قد مر في المسئلة الثانية ان مسير العرض الحقيقي في خمسة اشهر عظمى
هو بهذا القدر   وان عرض اوسط حدود الكسوف ... اقول قد تبين
في الفصل الرابع من المقالة المتقدمة ان نصف قطر القمر في بعده الابعد من فلك تدويره
... وفي الفصل المتقدم انه في البعد الاقرب ... فاذن هو في البعد
الاوسط منه ... ونصف قطر الشمس في جميع الابعاد على ما وضعه ... فمجموع نصف
قطر القمر في البعد الاوسط ونصف قطر الشمس ... فيكون هذا المقدار عرض حد
الكسوف بحسب الامر الاوسط وانما استخرج نصفي القطرين على انهما في البعد الاوسط
لان الشمس فرضها عن حضيضها من فلكها الخارج المركز قريبة من بعدها الاوسط
والقمر فرضه عن حوالي البعد الابعد من فلك تدويره قوسا من البعد الاوسط وذلك
لحصول المدة العظمى كما سبق   والبعد عن العقدة بحسبه ... اقول وذلك
لان نسبة العرض الى البعد كنسبة الواحد الى ... كما وضع في الفصل المتقدم
فالقوس التي لا يقع فيها كسوف ... اقول وذلك ... ضعف ... عن
الدور   وهي اكثر من مسير العرض بحسب آخر البعد بهذا القدر ... اقول وذلك
لان مسير العرض الحقيقي في مدة خمسة اشهر عظمى ... كما مر والقوس التي لا يمكن
فيها الكسوف ... لو فضل الثاني على الاول ... والجميع بحسب جزء منطقة الفلك
المائل واشار الى ذلك بقوله بحسب آخر البعد   حصتها بحسب اجزاء العرض
... اقول يعني لا افرضنا ان البعد عن العقدة ... لا يخرج العرض ... على النسبة المذكورة
اعني على ان نسبة العرض الى البعد عن العقدة كنسبة الواحد الى ... بالتقريب

نظاهران عود الكسوف الى قوله او كليهما اكثر مرة مرة اقول قد علمت فيما سلف ان الاختلاف
المنظر مدخلة في الكسوفات الشمسية خاصة ولما كان القوسين اللتين لا يمكن ان يقع فيهما
الكسوف وهي مسير لو اعظم من مسير العرض الحقيقي في خمسة اشهر عظمى وهو فقط
ه فمقدار ح لا الذي تزاد العرض تسعد على ما هو عليه في بعد وتب بقدر ما مرفظا
انا اذا اعوان يكون للقمر اختلاف منظر في العرض بحسب عرض القمر من فلك البروج
اما في احد الخسوفين وبحسب ان يكون باكثر من مرة او في كليهما وبحسب ان يكون المجموع اكثر
من مرة لا فرادى مثلا ان كان في احدهما ك دقيقة كان في الاخر كو او كنا نجيز نقصا
مسير العرض بذلك وامكن الكسوفات على بعد اكثر من ونب اما في احد الطرفين او في
كليهما وكان حضيض الشمس في اوائل القوس اقول وذلك لان الاوج عند
بطلميوس كما سبق في اوايل الجوزا قوله وقد علمنا ان القمر في ابطا سيره وعدم الشمس
بمجموع الاختلافين وهو مجموع اقول بينت ذلك في المسلد الثالث وانما يسير القمر
هذه الاجزاء مع زيادة نصف سدس ما عليها في يوم وساعتين وربع ساعة اقول وذلك
لا نصف سدس الاجزا وضمنا ذلك الى مجموع الاختلافين حصل لنا وقسمناه ذلك على
حركة الوسطى ليوم وهي ي ا حرج ا ب ه دقيقة ربع من ساعة بالتقريب واحدى دقيقة
ساعة للتسهيل وكانت المدة الوسطى لخمسة اشهر قمرية يوما به مر ساعة يكون المدة
العظمى لها قمح يوما ح ساعة اقول وذلك لان ايام شهر وسطي لط لا د فاذا ضربناها
في خمسة حصلت ايام خمسة اشهر وسطية قمح يوما به ساعة مر دقيقة فاذا زدنا
يوما وساعتين وربع ساعة على هذا الحاصل بلغ المجموع قمح يوما ح ساعة ويجب
من ذلك ان يكون الى قوله بست ساعات اقول وذلك لانه قد بقي الى تمام قمط يوما
ست ساعات فان كان الاجتماع العدد الى وقت انتصاف النهار كان الدلوي عند الطلوع
مثلا لكنا لا نجد في موضع من المسكونة الى قوله ذاهبا الى الراس في الاخر ممكنا
اقول يجيء الكلام عليه بعد ذلك ويظهر منه امتناع انكشاف الطرف الجنوبي
من الشمس مرتين في هذه المدة اقول يعني الطرف الذي يلي القطب الجنوبي وذلك
لان العود لم يكن ممكنا واما اختلاف العرض الى جانب الجنوب الى اخره اقول
قد تقرر فيما مر ان جهة اختلاف المنظر في العرض بدا في الكسوفات هي جهة آخر
الوقت من سمت الراس باعلى ان طرف الخط الخارج من البصر المار بمركز جرم القمر
ينتهي الى فلك البروج اقرب دايما الى الافق من طرف الخط الخارج من مركز العالم كذلك

فتاره

فتارة يكون اختلاف المنظر في العرض مقربا للقمر من منطقة البروج وتارة يكون مبعدا
اياه عنها واختلاف المنظر في العرض المشهور في بيان حدود الكسوفات هو الذي يعرض
العرض المنطقة ليكون حدا فكان الكسوف اكثر فكل كسوف يقع في خط الاستوا فاذا
كانت الشمس في البروج الشمالية فان كان القمر في جانب الشمال من منطقة البروج
كان اختلاف المنظر في العرض مبعدا اياه عن المنطقة وان كان القمر في جانب الجنوب
من المنطقة كان الاختلاف مقربا اياه منها واذا كانت الشمس في البروج الجنوبية كان
الامر بالعكس اي ان كان القمر حينئذ في شمال المنطقة كان الاختلاف موجبا لقربه
القمر من المنطقة وان كان في جنوبها كان الاختلاف موجبا لبعده عنها وذلك لان
سمت الراس على نفس معدل النهار هناك وامالة الاختلاف الى المايل فان كانت
الشمس وقت الكسوف في البروج الجنوبية كان الامر على ما مر في الفلك المستقيم وان
كانت في البروج الشمالية ووقع كسوف في جزء من اجزاء هذا النصف فان كان ميل ذلك
الجزء الذي وقع فيه الكسوف اكثر من عرض البلد كان الامر في تلك الافق في ذلك
الكسوف ايضا كما قلناه في الفلك المستقيم واقصى ما يمكن ذلك في الافاق المايلة هو الى
ان يبلغ عرض البلد لمقدار الميل الكلي وان كان ميل الجزء المذكور اقل من عرض البلد او كان
عرض البلد اكثر من الميل الكلي فكلما كان القمر في شمال منطقة البروج كان اختلاف المنظر
في العرض موجبا لقربه من المنطقة وكلما كان في جنوبيها المنطقة كان الاختلاف موجبا
لبعده عنها سواء كان الكسوف في البروج الشمالية او الجنوبية لا انه ان كان في البروج
الشمالية كان اختلاف المنظر اقل وان كان الاختلاف اكثر اذا كان البعد عن نصف

في البروج الجنوبية
كان

النهار واحدا وانما قلنا ان اقصى ما يمكن ذلك في الافاق المايلة هو الى ان يبلغ عرض
البلد مقدار الميل الكلي مع انه يمكن ان يزاد على هذا المقدار عرض القمر عند حد الكسوف
اقتفاء لاثرهم حيث يقولون لا تفاوت بين فلكي المايل والبروج في هذا الموضع
القريب من العقدة ولانه لا يكون للقمر في هذا الافق ان وقع الكسوف على مدار
السرطان اختلاف في العرض معتد به واذ قد تقرر ذلك فنقول لما كان الكسوفان
المفروضان وقع احدهما في برج السنبلة والثاني في برج الدلو والسنبلة من البروج الشمالية
والدلو من الجنوبية ففي الكسوف الاول في خط الاستوا ان فرض القمر شماليا عن
البروج كان اختلاف المنظر في هذا الكسوف مبعدا اياه عن المنطقة فلا يكون معتدا
به فضلا لانه يزداد العرض بسببه فيبعض من البعد عن العقدة لحد الكسوف شيء

والمطلوب ان يزيد في البعد لشيء ليقع الكسوف الثاني بكون الاختلاف مقربا اياه
عنها وان فرض القمر جنوبيا كان الامر بالعكس اي يكون اختلاف المنظر في الكسوف الاول
مقربا وفي الثاني مبعدا لان حكم اختلاف العرض الشمالي عن المايل في الزيادة والنقصان
في البروج الشمالية ضد حكمه في البروج الجنوبية وكذلك حكم اختلاف العرض الجنوبي في
احديهما مخالف لحكمه في الاخرى لمخالفتها في الجهة عن سمت الراس هناك وهكذا ان كان
احديهما موجبا للازدياد العرض في الافاق الشمالية كان هو بعينه موجبا للانتقاص
العرض في الجنوبية وبالعكس فظهر من هذا ان قوله كان اختلاف منظر القمر بعد نقصان
اختلاف منظر الشمس منه عند سكان خط الاستواء في الوضع الاول كب وفي الوضع
الثاني م دليس بصواب لان احد الاختلافين لا محالة غير معتبر بل مضر في المطلوب كما
عرفت مع انه فرض كلا الاختلافين الى جانب الجنوب عن المايل وليس كذلك لان في الوضع
الثاني اللهم الا ان يكون المراد ان فضل اختلاف المنظر المعتبر على غير المعتبر وان كان الاول
عند الغارب ليكون الاختلاف اكثر لقربه من الافق والثاني عند المتوسط ليكون اقل على
تقدير كون القمر في شمال البروج ليس لزيد من ومد فلهذا التسعود الكسوف ممكنا
محمد تسعيم الكلام لكنه غير مفهوم من اللفظ خصوصا وقد صرح به بعضهم كالحكيم
محيي الدين المغربي فانه قال ومجموعهما اقل من د مد وايضا قوله قبل ذلك لكنا لا نجد
في موضع من المسكونة الى قوله لا لاحدهما ولا لكليهما معا ليس على ما ينبغي لان الموضع
المسكون اما ان يكون قد جاوز عرضه مثل السنبلة او لا فان لم يكن جاوز الى الاعراض كما
مر في خط الاستواء مع انه لا يكون للكسوف الدلو لا اختلاف منظر في العرض الى جانب
الشمال من المايل وان كان قد جاوز وهو قد فرض القمر جنوبيا عن فلك البروج كان اختلاف
منظره جنوبيا عن المايل لا شماليا ومع ذلك غير معتبر بل مضر في المقصود كما عرفت واما في
مسكن يبلغ نهاره الاطول عشر ساعة ونصف فان عرضه يجاوز عن ميل الى السنبلة فاذا
فرض القمر جنوبيا عن منطقة البروج كان اختلاف منظره في العرض مبعدا اياه عن المنطقة
في الكسوفين فيكون غير معتبر واذا فرض القمر شماليا عنها كان الاختلاف واقعا في الجنوب
من المايل في الكسوفين ومقربا اياه من المنطقة ومزيدا في البعد عن العقدة اما في الكسوف
الاول فمقدار ما يوجب زيادة ه له في العرض واما في الثاني فمقدار ما يوجب زيادة ل ب
في العرض ولما كان فضل القوس التي لم يمكن الكسوف فيها وهي فيما يعلم على سير العرض الحقيقي
وهو فيما هو ح لا وكان يوجب هذا الفضل كما مجموع ذكران متفاوت في العرض الحقيقي

مقدار

مقدار ما يتسبب اختلاف المنظر في العرض المقرب في احد الجانبين وفي كليهما المراد اد
في كل واحد من الطرفين في البعد شي وكان مجموع ه الد ه ال في كلا الكسوفين اكثر
من ع مدا مكن كسوفات في الاقليم الاول على طرف خمسة الاشهر العظمى واذ قد تبين
هذا الامكان في الاقليم الاول فهو في الاقاليم الاخر اولى وكلما كانت المساكن في الشمال
اشد امعانا كان الكسوفات فيها على طرف المدة اشد امكانا ولتسهيل تصور هذه
المسئلة مع مزيد تعرض لها على سبيل الاجمال نضع دا في الحداه ح وليكن جزء الشمس
من المثل بعظم د وجزء القمر من المايل بعظم ط والاجتماع الذي في ولد الشهور العظمى
عندها بين النقطتين والاجتماع الذي عند تمام الاشهر الخمسة العظمى بعظم ل س
من فلكيهما ونصل ط ل س ن د واير عظام وكما ذكرنا في الخسوف فاد ط ه س معلوم
ويبقى مجموع ط ه س معلوما فاذا انزلنا الامر على ان ط حد الكسوف من عقده اكان ط
الذي هو بعده نصفي قطر النيرين معلوما وكان ط س
الذي سير القمر في العرض في الاشهر الوسطى مربعا عليه
ما يجتمع من ضعف تعديل الشمس في كل واحد من الاجتماعين
الاوسطين اذا ضم اليه جزء من اثني عشر من ضعف بعد ما
بين القمر وبين الشمس وقت كل واحد من الاجتماعين الاوسطين
ايضا معلوما فيبقى ح معلوما ولذلك يكون ليس معلوما
لكن وحده ما اعظم من ط فليس اعظم من ط فليكن فضل ما بينهما ستة فس معلوم والا
جماع الحقيقي الذي على ر اذا كان هو الاجتماع المرئي اعني لا يكون للقمر فيه اختلاف منظر
فاما مسكن يمكن ان يكون للقمر فيه اختلاف منظر في العرض ذا الفق منه اختلاف منظر
الشمس في العرض ايضا هو اعظم من ستة فهناك يمكن ان يكون في طرف الاشهر الخمسة
العظمى كسوفات للشمس وايضا فاذا كان كل واحد من لستة ط اعظم من نصفي قطر
النيرين فاما مسكن يكون للقمر فيه اختلاف منظر في العرض ذا الفق منه اختلاف منظر
الشمس اما اذا كان القمر على ط وجزء الشمس د فاعظم من فضل ر ط على نصف قطري
النيرين واما اذا كان القمر على س وجزء الشمس ل فاعظم من فضل ل س على نصفي القطرين
فهنالك ينكسف الشمس في طرفي الاشهر الخمسة العظمى ايضا ولان بعد الشمس الابعد
في فلكها الخارج المركز معلوم جزء من فلك البروج ومسير الشمس الاوسط في الاشهر
الخمسة الوسطى ايضا معلوم وسبق القمر في الاجتماع الاوسط الاول وكذا سبق الشمس

من فلكي الخارج المركز وموضع القمر من فلك تدويره فكما ذكرنا فلا يكون لذلك جزء
الاجتماع الحقيقي الاول والاخر معلومين وازمان ما بين الاجتماع الاوسط والحقيقي
الاول والاخير في الطرف الاشهر الخمسة الوسطى معلومة فالايام والساعات للاشهر
العظمى معلومة بهذا وان اذا فرضنا وقت الاجتماع الاول الذي بعد شيئا في الساعات
من فلك نصف نهار مسكن ثانيا اي بعد يكون الاجتماع الاخير من فلك نصف النهار با
الساعات فيكون اختلاف المنظر من قبل الساعات والاجزاء من فلك البروج المفروضين
معلوما اذا كان المسكن معلوم العرض وعلى ما ذكرنا فانه يكون حيث النهار الاطول اثنا
عشر ساعة ونصف بحركة الشمس في هذين الاجتماعين اختلاف منظر الشمس كان
مجموع الباقيين اعظم من زيادة لس على رط الذي هو بقدر نصف قطر النيرين في بعديهما
المفروضين من مركز الارض واعلم ان قولنا الهداء بطلميوس ان زيادة لس على رط
المساوي لنصف قطر النيرين كزيادة مجموع لس رط على قطر النيرين اذا كان كل واحد من
رط لس اعظم من نصف قطريهما البين على الحقيقة كذلك لان الاجزاء التي هي بعد عن
العقدة حصتها من العرض اقل كما بين في الشكل الخامس من ثالثة الاكر وليس بين ما نعلم
وبين الحقيقة قدر يحس وايضا من المعلوم ان سبيل القمر في جميع ازمان ما بين الاجتماع
الاوسط والحقيقي لا يكون واحدا ولكن ههنا اذ يكون القمر بعرب بعده الاوسط من فلك
تدويره والشمس كذلك في فلكي الخارج المركز فلا يكون لذلك الاختلاف قدر يحس
لان سير النيرين من جهة البعد الاوسط قليل الاختلاف ولذلك يستعمل بطلميوس ههنا
السير الاوسط دون المختلف ويجب ايضا ان نعلم ان الذي قلنا انه ممكن في كسوف الشمس
فانه عندنا في المساكن الشمالية اذا كان القمر شماليا عن فلك البروج الكسي تصيره اختلاف
المنظر في العرض من الشمس فاما اذا كان جنوبيا فان اختلاف المنظر يبعده عن الشمس فلا يكون
ما ذكرنا من كسوفها الا في مساكن لم يبلغ عرضها مقدار الميل الاعظم فانه في تلك المساكن
اذا كان القمر في البروج الشمالية جنوبيا عن فلك البروج وكان عرضه عن فلك البروج اقل
من فضل الميل الاعظم على عرض المسكن يقع اختلاف منظره في العرض الى جانب الشمال
من المايل مقربا اياه من المنطقة وقد تبين انه يمكن ان يكون في الاقليم الاول في طرف
الاشهر الخمسة العظمى كسوفات شمسيان فانه في السما الاشد امكان لان اختلاف
منظر العرض الواقع الى جنوب المايل المقرب للقمر من منطقة البروج اذا كان شماليا يكون
اكثر وذلك ما اردنا بيانه   واما المدة الصغرى لسبعة اشهر قول وهذه هي المسئلة

الخامسة

الخامسة وفيها بيان ان عود الكسوف في هذه المدة هل هو ممكن ام لا   قد مر ان
سير العرض في صغرى مددها يكون رح مر اقول قد مر ذلك في المسئلة الثالثة
والقوس العظمى من حدي كسوفين الى قوله فضل الدا اقول قد مر في المسئلة المتقدمة
ان القوس التي لا يمكن ان يقع فيها الكسوف هي قنز او فسعى الى تمام الدور هذا القدر
وبنقصانه عن سير العرض الى قوله من اجزاء العرض كدا اقول يعني ان نقصان قوس
قسا الدا التي اكتنفها حدا الكسوفين عن سير العرض وهو ه ه ٢ درجة مر د [illegible]
تو كو والجسم اجزا منطقة الفلك المايل فاذا فرضنا ان البعد عن العقدة تو كو يخرج حصة
هذا القدر من البعد اكثر من العرض ما على ان نسبة البعد عن العقدة الى العرض المجهول
كنسبة بال الى الواحد وقد مر مرارا   فظاهر ان عود الكسوف الى قوله او فيهما معا
على هذا القدر اقول قد سبق مثل ذلك في المسئلة المتقدمة وقد شرحناه
ولما كان بطوء الشمس الى قوله الى واسط القدر اقول وذلك لما عرفت ان في محصل
المدة الصغرى يجب ان يعرض الشمس عن جهة حضيض فلك خارجها على التساوي
وكذلك القمر عن جهة ذروة فلك تدويره وان اوج الشمس عند بطلميوس في اوايل الجوزا
ونحو ذلك ثم القمر اقول قد استبان ذلك في المسئلة الثانية   وهو انما
يقطع هذه القوس مع زيادة نصف السدس في يوم وخمس ساعات قول نصف سدس
ندم هو لعـ مجموعها بر فاذا اقسمنا هذا المبلغ على حركة القمر الوسطى ليوم هو ع ماحح
يوم واربع ساعات وكم ٧٢ جزا من ١٧٩١ جزا من ساعة ونصفها خمس ساعات تقريبا
وكان المدة الوسطى لسبعة اشهر ر و يوسا ساعة اقول وذلك من ضرب ايام
شهر وسطي وهي [illegible] في سبعة   فاذا المدة الصغرى لها يكون ربح ما ونصف
اقول وذلك بنقصان يوم وخمس ساعات عن المدة الوسطى   وظهر منه امتناع
انكساف جزئي الشمس مرتين في هذه المدة اقول يعني الطرف من الشمس الذي يلي
القطب الجنوبي وذلك لانه لا بد العود على تقدير وقوع اختلاف منظر العرض الى جهة
الشمال ليس يمكن ولكن الشمس لبيان هذه المسئلة وتقريبها الى الافهام في الاجتماع
الاول على نقطة من الشكل الذي اوردناه في المسئلة المتقدمة وفي الاجتماع الاخير الذي
عند تمام الاشهر السبعة الصغرى على نقطة ولكن الشمس في الاجتماع الاول ذاهبا
الى عقدة الذنب وفي الاجتماع الاخر منصرفا من عقدة الراس والقمر شماليا عن
فلك البروج ويكون لذلك اختلاف المنظر في العرض ان كان الى الجهة الجنوب مقربا القمر

بالروبين من فلك البروج واذا سلكنا السبيل المذكور ووضعنا ان يعدس من دهو
حد الكسوف ساوى عرضه نصف قطرين في بعادهما المحدودة في طرف الاشهر
السبعة الصغرى عن مركز الارض ويخرج لنا لط اعظم من يحو وشرط لذلك يكون لط اعظم
من لس وذلك مما يوجبه سير القمر من حضيض بعده الاقرب في فلك تدويره على التوالي
وسير الشمس من حضيض بعدها الابعد في فلكها الخارج المركز على التساوي بحيث
يكون للقمر اختلاف منظر في العرض اذا القي منه اختلاف منظر الشمس في العرض ايضا كان الباقي
اعظم من فضل لط على لس اعني على نصفي قطر النيرين فهناك يمكن ان يكون الشمس فان في طرف
الاشهر السبعة الصغرى كما في جزيرة رودس وما وراءها الى نهاية الشمال وكذلك ان كان
كل واحد من لس لط اعظم من نصف العظمين ويكون للقمر اختلاف منظر في العرض اذا القي
منه اختلاف منظر الشمس في العرض ايضا كان الباقي اما اذا كان القمر على س فاعظم من فضل
لس على نصف القطرين واما ان كان على ن فاعظم من فضل لط على نصف القطرين ايضا وحسا
ذلك انه كان لوسط مسير النيرين في الاشهر السبعة الوسطى معلوما وهو ٣ ٢٠ درجه
مرد فيقدوا وسط خط مسير القمر في العرض فيها معلوما وهو ٤١ درجه مس د دهقه وضعف
تعديل الشمس اذا زيد عليه جزء من اثني عشر من ضعف تعديل القمر كان من الشمس والقمر في كل واحد من
الاجتماعين بلغ ة نمود نقص هذا المبلغ من مسير القمر في العرض في الاشهر السبعة الوسطى
كان الباقي في الشكل قوس سح لط ٢٠٨ درمز دقيقه وهو مسير العرض الحقيقي للقمر في
الاشهر السبعة الصغرى وسح اذا كان هو البعد الذي يماس فيه النيران فان لط يكون
معلوما لان عرضه معلوم وزيادة لط على نصف القطرين اذا يكون معلوما لان لط اعظم
من سح ولان زمان سبق الشمس في الاجتماع الاول معلوم وكذلك زمان سبق القمر في
الاجتماع الاخر فاذا نقص جميع ذلك من زمان الاشهر السبعة الوسطى بقي زمان
الاشهر السبعة الصغرى معلوما وذلك ما بين يوم وخمسة ايام واثنا عشر ساعة
وجز الاجتماع الاخر في السنبلة ولان الايام يزيد على التامة اثني عشر ساعة فان الكسوف
الاول اذا كان عند الطالع كان الاخير عند الغارب فيستخرج اختلاف المنظر في العرض
وانما يحصل بطلوس الاجتماع الذي في الدلو عند الطالع والاخر عند الغارب ليكون في
وسط السماء في الوقتين من البروج الجنوبية ليكون اختلاف المنظر في العرض اقل وهذا
ما اردنا بيانه   واما عود الكسوف في الشهر الواحد فاقول وهذه هي المسئلة السادسة
ولو ولو فرضنا اتفاق ما لا يمكن الى قوله من حدي الكسوف قليلا واقول قد علمت ان

تحصيل

تحصيل المدة الصغرى يجب ان يعرض القمر من حضيض الدورة وانت تعلم ان القمر كلما كان
اقرب من الارض كان اختلاف منظره اكثر لكن مركز التدوير في كل اجتماع يكون على اوج
الخارج فلا يمكن ان يعرض قربه من الارض الا ان يكون في حضيض تدويره لكنه فرض
هكذا اذا كان مناقضا لما شرط في تحصيل المدة الصغرى فلذلك قال ولو فرضنا اتفاق
ما لا يمكن وهو بعضهم كون القرب بكون مركز التدوير في حضيض الخارج والقمر في
حضيض تدويره ليكون الا استحالة والثاني في اسد وفيه بعد   ويكون البروج
والساعة عظيم الاختلاف العرضي قوله يعرف ذلك بالاستعمال من جدول اختلاف
منظر النيرين في دائرة الارتفاع الذي ابتنى العلامة كما ذكر في الفصل التاسع عشر من المقالة
المتقدمة على جدول زوايا تقاطع البروج ودائرة الارتفاع   وذلك لان سير وسط
النيرين في الشهر الوسط كط ووسير الحاصر كه مط اقول نعرض ذلك من جدول الشهور
الملحق بجدول الاجتماعات والاستقبالات المذكور في هذه المقالة ومنه استبان
ان مسير العرض الوسط لشهر وسطي لم كما يجي بعد ذلك   والشمس اذا كانت
ابطا ما يكون الى قوله عن حضيض الحصص ب لح اقول قد مر طريق تحصيل تعديلهما
وسطهما عن حيلة الاوج وحاصة عن حضيض الحصص في التدوير مرارا فلا حاجة
الى التكرار   مكون مسير الاقل كط دا اقول بعضا ان مسير العرض الحقيقي في المدة الصغرى
يكون بهذا القدر دون ذلك ينقصان اكثر من لم   حصة عرض العرب لح اقول اذا
فرض ابتدا قوس كط د من العقدة كان حصة من العرض بالنسبة المذكورة مرادا وهي
نسبة الواحد الى ل بالعرب ب لح وان فرضنا قوس كط د بحيث يتوسطها العقدة
كان مجموع عرضيها في الطرفين انقص لحالما عرفت ان لس لحم وبين الحصتين فرق بعيد به
وكان عرض حدى الكسوف اذا كان القمر في اقرب القرب وفضل عرض المسير الاقل عليه
كل اقول وذلك لانه قد مر في الفصل المتقدم ان وقت تماس النيرين من غير اعتبار اختلاف المنظر
انما يمكن اذا كان العرض بقدر نصفي قطريهما عند كون القمر في البعد الاقرب من فلك تدويره
ونصف قطر بهما الح فهو عرض حد الكسوف في كل واحد من جهتي عقده واحده كان
عرض حد الكسوف بحسب الشمال والجنوب انما يختلف بسبب اختلاف المنظر وقد قطعنا
النظر عنه ههنا واذا سمعنا الح ما اللة يحدوا التوالي يجي وهو مجموع عرض حدي الكسوفين
بفضله عن ب لح يعد دا كز   فاذن يجب ان يكون القمر عديم الاختلاف الى اخر الفصل اقول في
تمام الكرخ خط اب من فلك البروج و ح د ح من المايل ولان وقت تماس النيرين من غير اعتبار اختلا

المنظر انما يكون اذا كان القمر على بعد من كل واحدة من جنبتي عقدة واحدة بعضه عرض م ح لك
فليكن كل واحد من د س س ، بعدد ه لك البعد حتى يكون كل من ، ر د بعدد ه لك و
ح ح مقدار حركة العرض الحقيقية في المدة الصغرى وهي كط بد ، ح ب د ه مجموع ما تقدر
عرضها وهو ب لح و ح ح عمود ط على ح فلان ط ب مثل ك ولكونها في خطي ط ر ب
ع ط يصل مجموع ، ر د ه على مجموع ، ر د ه عرض حدي الكسوف فلو لم يكن في الاجتماع الاول
وهو في جهة د مثلا اختلاف منظر في العرض يكون القمر على ح و في
الثاني يكون على ح محب ان يكون اختلاف المنظر في العرض المقرب اكثر
اكثر من ح ط حتى يمكن الكسوفات
على طرفي المدة اذا وقع الفصل
عليها ان كان في الاول والثاني
اختلاف منظر في العرض الحقيقي
الاجتماع الاول مثلا بسبب
بعد اختلاف الى جهة واحدة من المايل حتى المنظر اياه عن منطقة البروج خارجا ما بين منطقتي   الى جهة واحدة من المايل و
المايل والبروج وليكن على نقطة ى على بعد مساو لبعد ده عن فلك البروج حتى اذا وصلنا د
ى كان موازيا لخطه ش و يكون عمود ى ت مساويا لعمود ده و نصر كش حد الكسوف في هذا
الجانب مثل لعبده فظاهر انه مقصر عن حد الكسوف الذي كان لولا اختلاف المنظر المبعد
في هذا الطرف بقدر د ك فيكون حد حركة العرض لا اقل مقدار تم على ان ح م مثل
د ك و نخرج من م عمود م س على ح و نخرج ط الى ان يلقى ح على ح ثم نقول ان م س مثل
ى ك و ذلك لان ح س موازي ي فيكون زاويتا ح م ى د ك اللتان احديهما داخلة والا   خرى
خارجة متساويتين و زاويتا س ى قائمتين و ضلع ح م كضلع د ك فيكون س فضل احد
الاختلافين على الاخر و هو مساو لـ ط الذي هو اكثر لتوازي سطح ح د فعلم انه اذا
افرد الاختلافين في العرض الى جهة واحدة من المايل ولا محالة الا يكون احدهما مبعدا اياه
عن المنطقة مثل ك ى والاخر مقربا اياه عنها مثل م د محب ان يكون فضل اختلاف
المنظر المقرب على المبعد اكثر من م ح الذي هو اكثر حتى يمكن عود الكسوف واما اذا كان
ذا الاختلافين الى جهتين من المايل فذلك انما يكون اذا كانت جهة فلك البروج في الوقتين
عن سمت الراس مختلفتين و يحب ان يكونا مقربين في الوقتين اياه من المنطقة ليزداد في
كل من حدي الكسوف الذين فرضناهما الاولى ها د ، سى بحيث يكون مجموع الزيادتين اكثر

من فصل

من فصل مسير العرض الحقيقي في المدة الصغرى على القوس المتحدده بالحدين اعني على
قوس ر ش ، لكنا نعرض مجموع الزيادتين ولا مساويا لهذا الفصل وليكن في طرف
د بعد ر ف وفي الطرف الاخر بعد ، ص وهو انقص من ، ح ، م لا محالة لان خطوط
ص ح لو متساوية و نخرج من ص عمود ص ث على اب و كذلك نخرج عمود ف
ض عليه و من ح عمود ح ع على قضد نقطع تساوي د ه عرض حد الكسوف وكذلك
ف ل ، عرض حد الكسوف ايضا في الجانب الاخر و مجموعهما اد واشار فان مجموع ق ش ص
ش هو كط بد و مجموع عرضهما في الطرفين اعني قص ب لح فضل مجموع هذين العرضين
على مجموع العرضين الاولين اكر وهو مجموع ف ع ص فاذن يحب ان يكون اختلاف منظر العرض
في احد الاجتماعين اكثر من م ع او ص ق حتى يكون مجموع الاختلافين اكثر من اكر و القوس
المتحدده بحدي الكسوف اكثر من كط بد حتى اذا نوع فضل تلك القوس على كط بد على
الطرفين امكن عود الكسوف في الشهر الاصغر لكنا لا نجد في موضع من المسكونة منفعة
العروض ومخالفا الاختلاف منظر في العرض للقمر اذا نقص منه اختلاف منظر الشمس في
العرض ايضا يزيد على جزء واحد وان فرضنا القمر في المقرب فاذن عود الكسوف على تقدير
انه لا يكون للقمر في احد الاجتماعين اختلاف منظر في العرض غير ممكن و ذلك ظاهر و لا على
تقدير ان يكون له اختلاف منظر العرض في الاجتماعين حاصلا لكن في جهة واحدة من المايل
لان منطقة البروج على هذا التقدير يكون واقعة عن سمت الراس في كل الوقتين الى جهة
واحدة فلا محالة يكون احد الاختلافين مبعدا للقمر عن المنطقة فاذا القى الاختلاف المبعد
من الاختلاف المقرب بقي الاختلاف المقرب اصغر من جزء واحد واما اذا كان اختلاف
منظر العرض في الاجتماعين الى جهتين من المايل فالعود غير ممكن ايضا في بلادنا الشمالية لانه
ليس يكون للقمر اختلاف منظر في العرض الى جهة الشمال في المساكن الشمالية اكثر مما يكون له
في خط الاستواء واختلاف المنظر في العرض الى جهة الجنوب عند من يكون لهم اختلاف
منظر القمر في العرض الى جانب الشمال اقل ما يكون في المساكن المعينة في الشمال واذا اخذنا اعظم
ما يكون من اختلاف المنظر في العرض في ابعد مسكن الى الشمال من خط الاستواء وعليه
جزء واحد و جمع اليه اختلاف المنظر في العرض الذي يكون للقمر في خط الاستواء الى الشمال
والى كه د ص لم يبلغ مجموع ذلك زيادة ذلك العرض التي هي اكر على ضعف نصفي القطرين
الذي هو آ و واذا كانت الحال في طرفي العمارة هكذا مع اخذ اعظم اختلاف منظر العرض
الشمالي في احد الطرفين مع اعظم اختلاف منظر العرض الجنوبي في الطرف الاخر فالذلك

بسكنين واقعين في اوساط العمارة لسا فضل اختلاف منظر العرض الشمالي فيما سلع عرض
مقدار الميل الاعظم وانفرادهما عما حاوز ذلك وثنا فضل اختلاف منظر العرض الجنوبي
في المساكن التي اعتبرناها في جانب القطب الشمالي اقل واذا عرفت امتناع عود الكسوف
في شهر واحد في المساكن الشماليه عن معدل النهار فلا نسبة عليك امتناع عوده فيه
في المواضع الجنوبية عن معدل النهار لان البيان كالبيان ما اذا فرض موضعان احدهما
من معدل النهار في النهاية الشماليه والاخر منه في النهاية الجنوبية بحيث تفصل بينهما
معدل النهار وانت تعلم ان اختلاف العرض في كل واحدة من النهايتين يمكن ان يبلغ جزء
او احدا فاذا فرضنا الاختلافين في جهتين مختلفين عن المايل مقربين اياه من المنطقة في
الاجتماعين صار المجموع ازيد من اكثر فامكن عود الكسوف في شهر واحد وذلك سا ارداه
وهها من المسايل المودعة في الكتاب   واما عود الخسوف في
استقبالين متواليين فانه ممتنع ايضا وان كان قطر الظل اعظم من قطر الشمس بالرويه
وذلك لان الحد الاعظم للخسوف اذا ضعف يكون الحاصل وهو اقل من سير القمر في العرض
الاقل في الشهر الاصغر وهو كط يد واما ان يخسف القمر في استقبال وينكسف الشمس
في الاجتماع الذي يتلوه او بالعكس اي ينكسف الشمس في اجتماع ما ويخسف القمر في
الاستقبال الذي يتلوه فممكن لان سير القمر في العرض لنصف الشهر الاوسط خمسة عشر جزء
او ثلث زايدة على ضعف الحدود وهذه الزيادة سوزع فيصير بعضها بعد القمر عن العقدة في
الاستقبال وبعضها بعد الشمس عن العقدة الاخرى في الاجتماع وذلك في السير الاوسط فيما
ذكرناه مقنع وكفاية للمسايل الذكية والله اعلم   في صفة الجدول
اول قوله من بعد مقوم القمر عن العقدة اقول يعني انما يضع الجدول لنعرف من بعد مركز
جرم القمر عن العقدة اي من حركة العرض الحقيقية مقادير اظلام الكسوفات ومقادير
ازمانها   في اوقات الاجتماعات المرئية والاستقبالات الحقيقية اقول انما اعتبر المرئية
في الكسوفات والحقيقية في الخسوفات لان لاختلاف المنظر مدخلا في الكسوفات
دون الخسوفات فوجب ان يعتبر الرويه في تلك دون هذه   لكل واحد منهما اثنا
اقول وذلك لان القمر اذا كان في البعد الابعد من فلك تدويره ينقص في حد الكسوف واذا
كان في البعد الاقرب منه يزداد فيه فلذلك احتاج الان يوضع للكسوفات جدولان
وكذا الكلام في الخسوفات   اصغر اصبعا واحدا اقول قد جرت العادة بان تقسم كل من
صفحتي النيرين باثني عشر قسما متساويه يسمى كل قسم منها اصبعا والمراد بالصفحة دايرة
تحدث على كل واحد من جرمي النيرين من توهم سطح كري مركزه مركز العالم بمركز كل منهما

وقد جزء

وقد جزء كل من قطري النيرين باثني عشر جزءا يسمى كل جزء منها ايضا اصبعا لكن الاول
يعتد بالعدل وهذه بالمطلقة   ولما كان قطر القمر في البعد الابعد لا اقول وهي
حصة الاصبع الواحد اقول ولان قطر النيرين في هذا البعد متساويان فاذا كانا في العقدة
معا انكسف تمام جرم الشمس من غير زيادة ولا نقصان واذا كانا على بعد من العقدة فيهما
متماسان لان نسبة ثلاثة الى المجهول كنسبة الواحد الى ... كما عرفت من استخراج المجهول
وقطر الشمس مقسوم باثني عشر اصبعا كما مر فاذن نسبة اثني عشر عدد الاصابع الى
ستة وهي البعد عن العقدة كنسبة الواحد الى المجهول فمخرج المجهول نصف جزء وهو
حصة الاصبع الواحد في الكسوف الشمسي ولان ابتداء حركة العرض حقيقة كان اول
وسطه من النهاية الشماليه والبعد من العقدة عند التماس وا فوضع حركة العرض الحقيقية
من قدر الناقص من ص بعدد و الى ص والزايد عليه بعدد و وذلك عن جنبي عقدة
الذنب اما عن جنبي عقدة الراس فوضع من ربع الزايد على رع بعدد والى رصد الناقص
عنه بعدد وعكس ما وضع في الصف الاول وذلك ليكون الكسوفان الواقعان في شمال
المايل عند العقدتين احدهما بحذاء الاخر وكذلك الواقعان في جنوبه عندهما ولانه جعل
حاصل الاظلام باصبع اصبع كانت الاصابع عن جنبي كل واحدة من العقدتين اثني
عشر وجب قسمة الجدول الاول للشمس وهو الذي للبعد الابعد بخمسة وعشرين
سطرا في الطول زايدة على عدد الاصابع بسطر واحد لان السطر الاول فيه التماس لا
الاظلام   وفي الصف الرابع القدر الذي يسير القمر من الابتداء الى الوسط اقول
يعني القوس يقطعها القمر من محيط فلكه المايل في الزمان الذي من الابتداء الى الوسط هو زمان
الوقوع   او من الوسط وهو زمان الوقوع الى الانجلاء اقول وذلك لتساوي الزمانين
في الحليل من المنظر وسيجيء بيانه   غير معدل بالحصة الى قوله في جميع الازمنة التي
واحد اقول لان الشمس تتحرك في الزمان الذي من وسط الكسوف الى التدوير اولا
خلاف قدرا ما فيحدث لذلك مقدار الاصابع المظلمة وزمان الوقوع او التراجع ان كان القمر ذاهبا
الى العقدة وينقصان ان كان منصرفا عنها وايضا فان اختلاف المنظر يختلف بحسب القرب
من نصف النهار والبعد عنها ولان القمر ليس يجب ان يكون بعده من نصف النهار في جميع
زمان الكسوف شيئا واحدا بل يكون تارة في اوايل الكسوف ابعد عنه وفي اواخره اقرب
وتارة على العكس وذلك اذا لم يتفق ان يكون في وسط الكسوف على نصف النهار فاذن
اختلاف المنظر في جميع زمان الكسوف لا يبقى على حاله اكثر قد قطع النظر عن هذه الاشياء

ويتنصب لدد فيما فيما بعد ايضا اما ما والبعد المرئي عن العقده والباقي ذلك
مبني على النسبة من اعني نسبة باد الى الواحد فقسمنا جدولها الثاني في الطول
تسبعة وعشرين سطرا اولا انا قسمنا هذا الجدول الثاني للشمس اعني الذي للكسوفات
الواقعه عند كون القمر في حضيضه ويرى تسبعة وعشرين سطرا في الطول لان البعد في
كل من جنبي العقده ههنا وكنا قد وضعنا لذلك في جانب من العقدة ثلثة عشر سطرا اثنا
عشر من كل جانب لانطباق الاجزاء وواحد من كل جانب مما يلي العقدة لاجل كذا الذي يدل على
فصار سطور هذا الجدول الطولية ثلثة وعشرين وزاد لاجل التماس سطرا اخر كما ذكرنا
في الجدول الاول فصار الجميع سبعة وعشرين وقد زاد ههنا على الاصابع الاثنى
عشر اربعة اخماس اصبع اقول قد علمنا ان قطر المنكسف وهو احد الاثنى عشر بحاله في
عشر اصبعا فاعلم ان قطر الكاسف وهو اما القمر او مخروط الظل يتقدر بهذه الاقسام
تارة يكون ان متساويين كما في الكسوف الشمس اذا كان القمر في البعد الابعد واذا ذلك لا
يكون هناك مكث وتارة يكون قطر الكاشف اكثر من اثنى عشر اصبعا من قطر المنكسف
وذلك في الكسوف الشمس اذا كان القمر في حضيض التدوير باربعة اخماس اصبع في كل
واحدة من جنبتي العقدة لان القمر اذا قطع في كل واحد من جانبي العقدة تمام الاصابع
الاثنى عشر من صفحة الشمس وسوّاد دقيقة في كل جانب المقدار الذي فيه يكون جميع جرمها
ما كشفه في الظلام وهذه اربعة اخماس الذي هو نصيب الاصبع الواحدة تحدد د
دقيقة من اصبع من كل جانب في صبعا ويقال لتلك الزيادة اصابع مسير المكث
والقوس التي يقطعها مركز القمر من اجل الاصابع الزائدة يقال لها قوس المكث
ولتر هذا القدر في الشمس لم يوضع له صفا اخر خامسا كما وضع للخسوف على ما
اعني نصف القطر للقمر في البعد الابعد ، مم كما مر في الفصل الرابع عشر من المقالة
المتقدمة ونصف قطر دائرة الظل ضعفه وثلثة اخماسه فهما اذن ام مد مجموعهما ما ذكر
والبعد من العقده ، ع اقول وذلك بناء على النسبة المذكورة مرارا اعني نسبة
باد الى الواحد وعند المماسة في البعد الاقرب دلو والبعد عن العقده ، ب
اقول قد مر بيان ذلك في اواخر الفصل الرابع من هذه المقالة فقسمنا كل واحد
من جدول القمر الى قوله لكل اصبع من قطر القمر ههنا يكون هذا القدر اقول قد مر في الفصل
الرابع عشر من المقالة المتقدمة ان القمر اذا كان في الذروة وكان بعده عن العقدة رمح من
الخسف من قطره نصفا عني ستة اصابع لكن البعد عند المماسة ، ع فعلمنا ان القمر اذا

الخسوف

الخسوف في الدهاب نحو العقده فبكل نصف جزء ما يقطعه ينخسف منه اصبع الواحدة — فصيب الاصبع
نصف جزء حتى اذا انتقص عن البعد ست درج كان القمر هذا ينخسف كله بعد ذلك
يكون له اصابع مسير المكث لانه قد بقي للقمر بعد عرض صالح لان نصف قطر دائرة الظل اعظم
من نصف قطره وكان البعد في كل جانب من العقدة في البعد الابعد ، ع ومع الظل لاطلا
وضع باصبع ونصيب الاصبع الواحدة نصف جزء وجب ان يوضع لاجلها في كل جانب من
العقده احد وعشرون سطرا ويبقى ، م في كل جانب ، ع دقيقه وزاد لها ابن المعسر في جانب
العقده سطرين اخرين لما انها فضلت بعد السطور اربعة واربعين ثم زاد سطرا اخر
في اول الجدول لاجل التماس كما عرفت في جدول الشمس صار الجميع خمسة واربعين هنا
في الجدول الاول الذي فرض القمر في البعد الابعد واما في الجدول الثاني فوضع عدد السطور
ايضا خمسة واربعين لان نصيب الاصبع الواحدة ههنا لد دقيقة فاذا جعل المفاصل اصبع
اصبع اعني لد لك دقيقة من البعد د ، من ب لاحد وعشرين سطرا بادية كل واحدة
من جنبي العقده ويبقى من ب في كل جانب ، ع دقيقة فزاد هاهنا ابن المعسر في جانبي
العقده سطرين اخرين لما انها م السطر الاخر للتماس على بعدى ، ع من العقده كان نصيب
الاصبع الواحدة نصف جزء فاذا كان التماس على ب يجب نصيب الاصبع الواحدة
ما ذكرا اعني لد دقيقة وذلك لان الاربعة المتناسبة وانما لم يكن هذه النسبة محفوظة في
الشمس حتى يكون له المفاصل اعني نصيب الاصبع الواحدة اكثر من نصف جزء عند كون
القمر في البعد الاقرب لان نصفي قطر الكاشف والمنكسف ههنا ابع احدهما للاخر
ان ههنا كلا منهما يعظم واصغر بعظم صاحبه ويصغر بخلاف ما هنالك فان التفاوت
يحدث في قطر الكاشف اعني القمر فقط والحاصل انه يحدث بعد القمر وقربه في
الكسوف تفاوتا في العدد الاصابع من الكاشف لا في نصيب اصابع المنكسف من البعد
عن العقدة وفي الخسوف يحدث بعده وقربه تفاوتا في نصيب اصابع المنكسف من
البعد عن العقدة لا في عدد اصابع الكاشف وذلك ان صفحة الكاشف تما بعد الاثنى
الاثنى عشر التي هي صفحة المنكسف بها في البعد المعروض كما علمت لكن اصابع صفحة
المنكسف في الكسوف بلا حدها الاثنى عشر وصفحة الكاشف تعرا الزيادة فلا تحالة تعير
مقدارها بسلك الاحاد كثر ما كان ولا فلا ذا كانت الاحاد بحالها كان انصبائها من البعد عن
العقدة بحالها واما في الخسوف فاصابع المنكسف بلا حادها تعرا الزيادة وبحسبها
تزداد ايضا صفحة الكاشف فلذلك سعى مقدار صفحة الكاشف بتلك الاحاد على ما كان

اولا واذا صار الاحاد اعظم اعنى الاصابع صار انتصاف هالا محالة من البعد عن العقدة
اكثر   او من الوسط الى بدو الانجلا اقول وذلك لان القوس التى يقطعها القمر من
المايل ليستبقه من بدو المكث وهو وقت تقدم نوره بالكلية في الخسوفات الكلية
ذوات المكث الى وقت توسط الخسوف مساوية التى يقطعها منه من وقت توسط
الخسوف الى بدو الانجلا الى المرب   واستخرجنا مقاديرها الموضوعة الى قوله
بان وتارها فى الحس اقول يعنى انا استخرجنا مقادير دقايق الوقوع او التراجع فى
الجدول الاربعة ومقادير دقايق المكث او تراجعه في جدول الخسوف بطرق
الخطوط المستقيمة كما مر في الشكل الثالث والرابع لان القسى صغار جدا فلا فرق
فى الحس بينها وبين اوتارها واذا فرض الخطوط مستقيمة فلا محالة يكون في سطح واحد
بالشكل الثانى من المقالة الحادية عشرة من كتاب الاصول   ولكن لسائل ان يقول
يعنى لسائل ان يقول ان فصل الربع من المايل والبروج بين نقطتى التقاطع وبين الدائرة القايمة
على احديهما يتفاوت ما ولكنه مما لا يعتد به وذلك ان القمر اذا كان في احدى العقدتين
فجزء من المايل والبروج واحد واذا لم يكن على العقدة فاذا كان على ربع تام من العقدتين
فالدائرة القايمة على احديهما المارة بمركز القمر هي ايضا قايمة على الاخرى واذا لم يكن على
بعد ربع ودائرة عرض القايمة على البروج يجعل البعد بينه وبين العقدة من المايل
من الطرفين لا اقل اكثر من البعد بين موضعه من فلك البروج وبين العقدة ولهذا
يقع عمود ... على الدائرة العرضية فيما بين ح و ... وذلك لان زاوية ... قائمة واقل من ربع
وكذلك ... زاوية ابد ... زاوية ... بالشكل الرابع والعشرين من ... اكثر الاوس
... اعظم من ... الشكل السابع من ... اصغر من ... فاذن اذا كان القمر
على ب ومركز الشمس في الاجتماع او دائرة الظل في الاستقبال على ح فانما بعده الا
تصال بالحقيقة الاتصال على ح في الاجتماع مثلا اذا كان القمر سائرا الى العقدة
فان القمر يكون سابقا للشمس وقت ما بعده الاجتماع واذا كان منصرفا عن العقدة
فالشمس يكون سابقة وذلك ليس في هذا المقام   ولو فرض مركز الشمس
او الظل اقول لما بين تفاوت المسيرين فى الحقيقة اراد ان يبين انه يعم التفاوت ايضا
وبين زمان الاتصال الحقيقى وزمان وسط الخسوف وذلك لان اعظم ظلال الكسوفات
والخسوفات فى قرب ابعاد ما بين مركزى الكاشف والمنكشف واذا فرضنا مركز
الظل والشمس على ب ومركز القمر على ا وليكن هنا اب من البروج واح من المايل حتى

يكون

حتى يكون ... الدائرة القائمة على المايل ... ان وسط الكسوف مثلا على ح والاجتماع
المحسوب على ح فوسط الكسوف اما اذا كان القمر ذاهبا الى العقدة فبعده فبعد الا
جتماع المحسوب واذا كان منصرفا عنها فقبله فان قلت كيف لا يكون اعظم الظلم فى الكسوف
وقت الاجتماع المصحح المذكور اذ لا اعنى حين ما يكون القوس الواصلة بين المركزين
عمودا على فلك البروج قلت لانا اوا عدنا قوس اب من فلك البروج واح من فلك
المايل وفرضنا دب عمودا على اب ونخرج من ب عمود ... على اح ظهر
ان القمر حين كونه على ... ان كان منصرفا عن العقدة او حين ما يصير اليها ان
كان ذاهبا الى العقدة فالقوس ... ومركز الظل يصير ... فيكون
القوس الواصلة بين المركزين عمودا على اح يقع بين ... وليكن ...
اصغر من ... اصغر من ... فقد ... اكثر ظلم الكسوفات حين يصير القوس الواصلة
بين المركزين عمودا على الفلك المايل وذلك ما اردنا اقول لكن لما كانت مقادير هذا التفاوت
الى قوله بما مر في باب الميل من المقالة الاولى اقول يعنى بما مر فى الفصل الثالث عشر منها
ولنتمم لبيان ذلك قوسى ... داب ... وليكن ... اب ح ونخرج دايرة عرض ... الى
قطب البروج ... فهى اذن ربع ففى قطاع ... اب نسبة ... الربع
الى ... والمجهول مؤلفة من نسبة ... الربع الى ... المعلوم من قبل انه
تمام اب المعلوم ومن نسبة ... تمام عرض القمر بحسب بعده الى ... الربع
فاذا ... احدى النسبتين المتساويتين في الاخرى
صارت نسبة ... الى ... معلومة ...
... معلوم وكذلك ... وكان ... تمام ... المساوي
لا ... معلوم وهو المطلوب ولا يخفى ان ... ههنا
قائمة مقام ... الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
هناك ... مقام ... مقام ... مقام
... مقام ... وايضا بالشكل المغنى نسبة ... تمام ... تمام بالنسبة
المحل الاعظم الى ... تمام ... والاربعة المتناسبة ... تمام ... معلوما فالفصل   فيصراه معلوما
... معلوم وذلك ما اردنا ان نبين وقد استخرج ذلك الفصل بطلميوس
بالتقريب من نهاية العرض اى العرض كله فخرج خمسة دقايق وليس هذا موضع نهاية
الفصل بل الغاية عند ما يكون البعد مقداره ... درجة وذلك لان ما الاول ...   الشكل

الرابع من المقالة الثالثة من كتابه في الكريات ان نسبة مجموع اب الى ح حيث فضل ما بينهما آ ج
بعد كان بعد نقطة ب من نقطة ا نسبة واحدة فاذن تسهل بهذا ان نعلم اعظم الاختلاف
من قوسي اب ثم هو اذا كان مجموع اب ربعا ان لا يجب اعظم من حيث الربع واذا استخرج
ذلك ربعي الى نحو من سبع فالنوا واما في اوقات الكسوفات فلا يزيد على دقيقتين ولهذا
ان نعلم ذلك ايضا من قبل انا نضرب ما في نفسه ونسقط عنه مربع بد المعلوم واحد حد
ما سعى فيكون اه معلوم واد معلوم فنعلم التفاوت في ذلك عند اوقات الكسوفات
قريب من دقيقتين ولا يبلغ جزا من ستة عشر جزا من ساعة مستوية ومن قصد ان
يصحح الاجتماع والاستقبال بهذا السبب شغل بما لا طائل تحته وايضا في الملكات ان يقول
ان القمر اذا كان على حد ومركز الشمس او الظل على ب فانه الى ان يمر القوس الواصلة بين
مركزيهما عمودا على الفلك المايل فالشمس يتحرك ايضا من نقطة وكذلك مركز دائرة الظل فلا
يكون العرض المحسوب بحسب د مساويا للقوس التي يحسب به الا ان ذلك القليل لو كان
تصحح هذا الباب لم يخرج لما بالحساب لصغر المقدار اقل شيء يعبا به   ليكن ا مركز الشمس
او الظل اقول الخسوف اما ان يكون تاما او لا والثاني يشترك فيه الكسوف وعلى الاول
فاما ان يكون المكث وهو ان يبقى جرم المنكسف زمانا محسوسا مظلما موجودا وذلك مختص
بالخسوف ولم يكن المكث موجودا وذلك ايضا مشترك فيه ويطلب من كتبه
استخراج دقائق الوقوع وهي بعينها دقائق التراجع في هذا الشكل للقسمين المشترك فيهما
الكسوف والخسوف ومن في الشكل الثاني كما استخراج دقائق الوقوع ودقائق المكث
وهما بعينهما دقائق التراجع للقسم المختص بالخسوف وانما لم نعتبر دقائق المكث الكسوف
مع ان ظلامكثا ما عند كون القمر في البعد الاقرب لقلته وعدم الاحساس به
فليكن ح موضع مركزه في وسط الكسوف اقول وذلك لما عرفت ان وسط زمان
الكسوفات والخسوفات على عظم الظلام حيث يكون خط الواصل بين مركزي الكاسف
والمنكسف عمودا على الفلك المايل   لتساوي اب وبحد في الحس اقول وهذا دليل
اخر على ان وسط الكسوف والخسوف ههنا وذلك لان مثلث ابد متساوي الساقين
لكون كل من ضلعي اب اد بقدر نصفي قطري الكاسف والمنكسف بالشكل الحادي
عشر من ثالثة الاصول … زاويتا ا ب متساويتان بالشكل الخامس
من اولى الاصول … قائمتان وضلع اد واحد من الاولى … ضلع اب او اد
من الاخر فيهما متساويا الاضلاع الباقية بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول

ايضا

ايضا مضلعا ح د متساويان وموضع وسط الخسوفات والكسوفات نما قصد التساوي
بقوله في الحس لان مقدار نصفي القطرين لا يبقى على حاله في الابتدا والانتها بحسب
الحقيقة لاختلافه بحسب الابعاد وهكذا ازمان الوقوع والتراجع لا يكون احدهما
مساويا للاخر بالحقيقة وسيجيء تحقيق ذلك لكن امثال هذه التفاوتات لا يكون
بينة عند الحس   ولكون اد اقصر خط الى قوله ولكن ذلك مثلا لان اد اصابع اقول
اقصر الخطوط الخارجة من نقطة ا الى خط محدود ليست هي عليه هو الذي يكون
عمودا عليه وذلك بين عند من تصفح كتاب الاصول فاد اقصر من اب نصف القطرين
لكون احد المركزين اما الكاسف او المنكسف وحا الاخر فظاهر ان المظلم من المنكسف
انما يكون بقدر فضل اب واد على ح د معروض اث اصابع اعني ربع قطر القمر لقياس استخراج
دقائق الوقوع لساير الاصابع الى تمام الاصابع الاثني عشر عليها   فيكون حسابه الجداول
الاربعة هكذا اقول الحساب الذي عمله بطليموس لاستخراج دقائق الوقوع بحسب ثلث
اصابع من الجداول الاربعة التي رسم في هذا الفصل لصنعتها منها من الكسوفات اثنان
والباقيان للخسوف جمعها المحرر طاب ثراه في هذا الجدول لاجل الاختصار وهو في صفوف
سبعة اما الاول فلاوضاع الاربعة التي لكل منها جدول بعرض نقطة ا من الشكل في الوضعين
الاولين مركز الشمس ونقطة منه القرانان في البعد الابعد وتارة في البعد الاقرب ثم من نقطة
او في الوضعين الاخرين مركز الظل وح القرانان في بعده وتارة في اقربه واما الثاني فلمقدار اب
نصفي القطرين في كل منها وقد عرفت لمية كون كل واحد منها هذا المقدار مرارا واما الثالث
فلمربعات … لكل منهما واما الرابع فلمقدار اح في كل واحد من الاوضاع وقد علمت ان
نقصانه عن نصفي القطرين بالقدر المظلم من قطر المنكسف وقد فرض في مثالنا ثلث اصابع
اعني ربع قطر المنكسف فاذا نقصنا ربع قطر المنكسف عن نصفي القطرين بقي مقدار
اح في كل واحد مثلا ربع قطر الشمس ههنا وبه نقصناه من مجموع نصف قطرها وقطر القمر في
بعده الاوسط وهو … وعلى هذا واما الخامس فلمربعات مقدار اح كل منهما
واما السادس فلما بقي كل منهما عن مربع اب بعد نقصان مربع اح منه وذلك لان مربع اب
مساو لمربعي اح ح ب بشكل العروس فاذا القينا مربع اح من مربع اب بقي لا محالة مربع ح ب معلوما
وجذره معلوم في الجميع هو الموضوع في الصف السابع وهو دقائق التراجع هي بعينها
والجمع وضعت على الترتيب في الجداول الاربعه بازا ثلث اصابع وعليه قياس استخراج
دقائق الوقوع او التراجع لساير الاصابع الى تمام الاثني عشر وذلك ما اردنا

ثم لم يكن لمعرفة دقائق المكث قول قد علمت ان المكث مختص بالخسوف فوضع هذا الشكل
لاستخراج دقائق المكث انما يحسب الاصابع الرابعة على الاثني عشر ولان الخسوف اذا كان
ذا مكث كان له احوال خمسة مبدا الخسوف وهو وقت مماسة القمر مع دايرة الظل من خارج اولا
وتمامه وهو ابتدا نوره بالكلية اعني وقت تماسهما من داخل اولا وهو اول المكث ايضا
ووسط وهو وقت اعظم الظلمة اعني حين ما يكون الخط الواصل بين مركزي القمر والظل
عمودا على الفلك المايل كما مر وهو وقت توسط المكث ايضا ومبدا الانجلا وهو وقت
تماسهما من داخل ثانيا وهو اخر المكث ايضا وتمام الانجلا وهو وقت تماسهما من خارج ثانيا
اورد الجميع في هذا الشكل على الترتيب وظاهر ان كل واحد الى قوله ويبقى ح د ه
متساويين اي قوله ولنرسم لبيان ذلك دائرة الظل على مركز ا ونعين من مايل القمر قطعة ا ب ه ج
ونركزها وعلى مركز ب د ه ح نرسم القمر في الاحوال الخمسة على الترتيب ونصل خطوط
اب اح اد اه ار فحكم الشكل الحادي عشر
من ثالثة الاصول لو اخرجنا كل واحد من
اح اه الى محيط دايرة الظل من سطح النا
ويكون ان نصفي قطري دايرة الظل والباقي
من ح او ه الى المحيط نصف قطر القمر فاذن
كل منهما مركب من نصف قطر القمر ومن خطي
اح اه فيكون فضل نصف قطر الظل على
نصف قطر القمر كل واحد من خطي اح اه فهما متساويان ومثلث اه ح متساوي الساقين
فزاويتا ه ح متساويتان بالشكل الخامس في مثلثي اه د اح د زاويتا ه د متساويتان
كذلك زاويتا القائمتان وضلع اه اوله من الاول مساو لضلع اح من الاخر فهما متساويا
الاضلاع النظاير بالشكل السادس والعشرين من اولي الاصول و ه د مساو له لان كل واحد
من خطي اب ار مركب من نصف قطر الظل ونصف قطر القمر والشكل الحادي عشر من ثالثة الا
صول ومثلث ا ر ب متساوي الساقين وبين كما ذكرنا الان تساوي ضلعي د ر د ب من مثلثي
ا د ر ا د ب فاذا الخطان [illegible] متساويان متساويين فذلك ما اردناه
ولكن قدر الانخساف الى قوله فنفصل ا د عليه ربع قطره اقول ولنخرج لبيان
ذلك عمودا وهو في حكم دايرة العرض على الاستقامة الى ان يخرج من دايرة الظل ونرسم على
مركز ح منه جرم القمر مماسا لدائرة الظل من خارج فلا بد لخسوف القمر عند توسط الخسوف

فرض

فرض خمسة عشر اصبعا مماسا لمحيط دائرة الظل على الجهة الاقرب اعني ما يلي ح بعد ثلث
اصابع اعني ربع قطر القمر لكن بين د و بين محيط ما يلي ح نصف قطره وكذا بين ح ونقطة التماس
فاذن خط د ح بقدر قطر القمر وربع قطره ففضل ا ح على ا د بقدر قطر القمر وربع قطره لكن
اب مساو لا ح من قبل ان كلا منهما مركب من نصف قطر الظل ونصف قطر القمر ففضل
اب على اد ايضا بقدر قطر القمر وربع قطره ولان ا د بقدر فضل نصف قطر الظل على نصف
قطر القمر كما مر اعني انه انقص من نصف قطر الظل بقدر نصف قطر القمر وازيد على نصف
قطر الظل بقدر ربع نصف قطر القمر فاذا انقص من اح بقدر قطر القمر وكان ا د انقص من اح
بقدر قطر القمر وكان ربع قطره وازيد من ا د بقدر ربع قطر القمر فذلك ما اردناه والحساب
لبعد على القمر كما اقول كيفية وضع هذا الحساب في هذا الجدول على نحو ما سبق في
سطر الموضوع لاستخراج دقائق الوقوع فقط ولا يكاد تشتبه عليك هذا ان كنت تحفظ
الذلك ولسائر المقدمات وبعبارة لا يخفى عليك ان دقائق الوقوع اول التراجع في الكسوف
وكذا في الخسوف ان لم يكن ذا مكث هي من بدو الكسوف والخسوف الى توسطهما او من
التوسط الى تمام الانجلا وان كان الخسوف ذا مكث هي من بدو الخسوف الى بدو المكث
او بدو الانجلا الى اخره ولا ان اكثر دقائق الوقوع حسب يكون الخسوف كليا بلا مكث
كما هو ظاهر من الجدول وسعة الخسوف واذا كان كليا بلا مكث كان من بدو الخسوف الى
توسطه وهو دقائق الوقوع اكثر من قطر القمر بقوس من المايل واقعة بين محيط القمر ومحيط
دايرة الظل واذا اخذت للقمر مكث ما كان دقائق الوقوع اكثر ايضا من قطر القمر بقوس من المايل
لكن اقل من القوس الاولى والاولى ما قصر تلك القوس هي عند حصول المكث على اكثر
ما يمكن ان يكون وذلك عند كون المايل مارا بمركز دايرة الظل وحينئذ يكون دقائق الوقوع بقدر
قطر القمر فقط والجميع بين هنا لنا من الفطن ثم وضعنا جدولا لمعرفة حصص ابعاد
القمر قوله من المعلوم عندك ان مركز التدوير في الاجتماعات والاستقبالات لا بد ان يكون
على الاوج فلكا الخارج المركز لكن القمر ليس يلزم ان يكون حينئذ في ذروة فلك التدوير بل في حصة
بل قد يكون فيها وقد يكون في نقطة اخرى غيرها والجداول الاربعة انما وضعت على تقدير كون
القمر في ذروة التدوير تارة وفي حضيضه اخرى واستخرجت المقادير المذكورة من دقائق الوقوع
ودقائق المكث بحسب ذلك وايضا ان مجموع نصفي قطري الكاسف والمنكسف [illegible]
متفاوته من الارض [illegible] بعده عنا بحسب الرؤية فلا محالة اذا كان القمر فيما بين البعد
من المتقابلين من فلك تدويره كان مجموع نصفي القطرين اعظم مما كان في البعد الابعد واصغر

ما كان في البعد الاقرب وبحسب ذلك تتفاوت المقادير المستخرجة في الجداول فلمعرفة تحقيق
هذه الابعاد من تلك المقادير اضاف الى الجداول الاربعة جدولا اخر استخرجه على النسق المذكور
في الصف السابع من جدول اختلافات مناظر النيرين في دائرة الارتفاع من المقالة المتقدمة [illegible]
الا انه جعل الفاصل بينهما بستة وخمسين درجة في ثلثه سطور مما يلي الصف الاول من
البعد الابعد الى الاقرب في جهة حركة القمر والصف الاخر بعد ذلك في ضد جهة حركة
القمر من ستة وخمسين درجة ثم سمت ان كان بالعكس ووضع في الصف الثالث الدقايق والثواني التي
تخص كل مقدار من الاجزاء من الفضل وهي حقايق تخصص منسوبة الى الفضل الاعظم وهو
قطر الشمس وبعضه اربعة وستون دقيقة واما كيفية العمل بهذا الجدول فيما نعمل تقويم الخسوفات
والكسوفات وسيجيء ولما كان اعتبار الكسوفات الى قوله والقمر انتهى اقول المقادير
المستخرجة في الجداول الاربعة انما خرجت باراء الاصابع المنكسفة المفروضة من القطر
الاصابع المنكسفة من السطح والناظر يريد ان يعرف كم انكسف من جرم الكسوف عند رجيع
صحح بان اصبعا الامن قطره فاستخرج في الشكلين الاسرين اعني الخامس والسادس ان نصيب
اصبع اصبع من القطر اذا انكسف كم يكون من جرم المنكسف ووضع الجميع في جدول ثلثة سطور
على ما ذكر واكتفينا باستخراج ذلك الى قوله على نسبة واحدة اقول يعني انما اكتفينا بذلك
لان تعاظم القطر وتعاظم الجرم باربع احدهما للاخر وكذلك تصاغر احدهما لتصاغر الاخر
وبيناه على ان نسبة القطر الى المحيط الى قوله للتسهيل اقول يعني ان مدار الامر في المطلوب
الذي نحن بصدده وهو معرفة انصباء الاصابع المنكسفة من الجرم من الاصابع المنكسفة من
القطر على ان نسبة المحيط الى القطر نسبة جح لا الى الواحد لان هذه النسبة بالتقريب فيما
بين نسبتي الثلثة الامثال والسبع اعني نسبة جح لا الى الواحد تقريبا وبين نسبة الثلثة
الامثال والعشرة الاجزاء من احد وسبعين جزا وهي نسبة جح لح الى الواحد تقريبا وذلك
ان ارشميدس بين في مقالته في تكسير الدائرة ان المحيط من ثلثة اضعاف قطرها باقل من سبع القطر
واكثر من عشرة اجزاء من احد وسبعين جزا من القطر فهي اذن فيما بين هذين النسبتين وهي
التي بنى الامر عليها قوله ويكون [illegible] تلك الاجزاء الكسوف [illegible] والخسوف [illegible] يعني يكون
[illegible] بالاجزاء التي بها خط [illegible] وهو قطر المنكسف بهذا المقدار اما الكسوف فلان نسبة [illegible]
نصف قطر الشمس وهو في جميع الابعاد كذلك على ما وضعه الى [illegible] يوم وهو نصف قطر القمر
في البعد الاوسط كنسبة [illegible] التي يجري قطر الشمس بها الى المجهول وهو قطر القمر فيخرج قطر
القمر بالاجزاء التي بها قطر الشمس [illegible] وهو وضع [illegible] فقسه [illegible] الخسوف

فلان

فلان نسبة [illegible] يوم نصف قطر القمر في البعد الاوسط كنسبة [illegible] نصف قطر الظل هنا الى
ب التي يجري قطر القمر بها الى قطر الظل وهو المجهول فيخرج من الحساب موافقا لما ذكر وهو لا
ب ويكون جميع [illegible] اقول وذلك لان المنكسف من القطر في كل منهما [illegible]
اصابع فيبقى خطان في كل منهما ثلث اصابع فاذا اضعفناه الى نصف [illegible] في الكسوف بلغ ط
ي واذا اضعفناه الى نصف [illegible] في الخسوف بلغ [illegible] وكل من المبلغين مقدار خط ط
ومحيط المنكسف منهما [illegible] ومحيط الكاسف [illegible] اقول وذلك لان نسبة المحيط
الى القطر كنسبة جح لا الى الواحد كما تقدم لان قطر المنكسف فيهما مقدار واحد وهو ب
خرج المحيط منهما ايضا متساويا واما قطر الكاسف فلما كان مختلفا الامر في الكسوف [illegible] وفي
الخسوف [illegible] خرج المحيط ايضا مختلفا ويكسر المنكسف وكذلك قوله تكسير الكاسف
اقول وذلك لان ارشميدس برهن في مقالته في تكسير الدائرة هو الحاصل من ضرب نصف
قطره في نصف محيطه وعمود [illegible] الى قوله لانا كان [illegible] عمودا على ط لان مثلثي اطه ح ط
متساويا الاضلاع النظاير فيكون زاوية اطه مساوية لزاوية حطه فيبقى مثلثي [illegible]
ضلعا [illegible] وزاوية بينهما مساوية لضلعي [illegible] وزاوية بينهما فالمثلثان متساويا الا
ضلاع والزوايا النظاير فزاويتا [illegible] متساويتان فالعمود على ط واذا قسمنا الفضل
الى قوله [illegible] اقول [illegible] ذلك مثلث اه ط مع عمود [illegible] من الشكلين
فلان ضلع [illegible] اعظم من [illegible] لان مربع [illegible] مساو لمربعي [illegible] مساو لمربعي [illegible] فاذا القينا
مربع [illegible] المشترك بقي مربع [illegible] اعظم من مربع [illegible] اعظم من
[illegible] مساو [illegible] هو الفضل بين ط [illegible]
والمطلوب ان سطح طه في ط م كفضل مربع [illegible] على مربع اه برهانه ان مربع ط [illegible] كمربعي
م [illegible] وضعف سطح ط م في م [illegible] بالشكل الرابع من ثانية الاصول لكن ضعف سطح ط م في م
[illegible] مع مربع ط م تساوي سطح طه في ط م لان سطح ط م في م [illegible] وسطحه في [illegible] بالشكل الاول من
ثانية الاصول [illegible] متساو [illegible] ضعف سطح ط م في م [illegible] لكن سطح ط م في
مع مربع ط م تساوي سطح طه في ط م بالشكل الثالث من ثانية الاصول فضعف سطح ط م
[illegible] مع مربع ط م تساوي سطح طه في ط م فمربع ط [illegible] اعظم من مربع م [illegible] اعني [illegible] بسطح طه في
ط م وايضا الفضل بين مربع [illegible] اعني مربع ط [illegible] وبين مربع اه اعني مربعي [illegible] بعد اسقاط
مربع [illegible] المشترك هو الفضل بين مربعي ط [illegible] لكن الفضل بين مربعي ط [illegible] بسطح طه في ط م
فاذن الفضل بين مربعي [illegible] بسطح ط ه في ط م وذلك ما اردناه ولان السطح الذي هو الفضل

بين مربعي ط ا ه على خط ه ط الضلع المعلوم من سطح ط ه في ط م جرح ط م الضلع الاخر معلوما
وهو الفصل بين سطحي كط كر فاذا نقصنا هذا الفصل من خط ه م معلوما احد لضرب ك
معلوما واذا زدنا ط م على ك اعني م ك صار خط كط معلوما وهو المراد وكل واحد
الذي اقول طريق معرفتهما ان نعمل ما مربع ط ك من مربع نصف خط الكاشف المعلوم او
مربع ه ك من مربع نصف قطر المنكشف المعلوم ليبقى مربع ك او ع معلوما وكذلك خط ك
ع وكرمنك ا ه جا اقول وذلك هو الحاصل من ضرب العمود المعلوم وه ك في نصف
القاعدة المعلوم ايضا وهو اك لما عرفت من علم المساحة ان بكسر المثلث المتساوي الساقين
يكون على هذا الوجه وهكذا القول في بكسر مثلث ط ع قوله ولما كان ا ه الى ا د ب ه الى فول
ويكون قوس ل د ح ف ب د ا اقول وذلك لان نسبة ح الى ب كنسبة المجهول الى ق ل ق و
كذا الذي هو ضعف ه س الى ب كنسبة المجهول الى ق ل وايضا ان نسبة ح الى ب كنسبة
المجهول الى ق ه وهكذا نسبة ط ق كذا الى الا ب كنسبة المجهول الى ف ه واذا صار ويراد بالنسبة
الكل واحدة من الدائرتين في الشكلين معلوما مرقل القوس المحيط به منهما من قبل الجدول
الموضوع للاوتار في المقالة الاولى ولما كانت نسبة بكسر الدائرة الاكبر وقطاعها كنسبة
محيطها الى قوس القطعات اقول وذلك لانه ذكر في الشكل الاخر من سادسة الاصول ان نسبة
القطاع الى القطاع كنسبة قوسها فاذن اذا جعلت الدائرة قطعات حصلت نسبة جميع
الدائرة الى القطاع كنسبة جميع المحيط الى قوس القطاع فبقي بكسر قطعه ا ه د ك اقول
وذلك لما نعدم انفال بكسر مثلث ا ح ه ك في الكسوف ب ر ب و في الخسوف ر ح و قبلها الاوان
بكسر قطاع ا ه د ه في الكسوف ك و ه و في الخسوف ل ك د فاذن اذا نقصنا الاول عن الثاني
في كل واحد من الشكلين بقي قطعة ا ه د ك ما ذكر وهكذا اذا نقص بكسر مثلث ط د من قطعة
ط ه بقي بكسر قطعة ا ر د ك قوله وكان بكسر دائرة الحد بهذه الاجزاء التي بها قطر المنكشف
ب اصبعا صار بكسر قطعة ا ه ر د ا اقول بين ذلك بالاربعة المتناسبة وذلك ظاهر
ههنا بحث صنعه الحذاق مهرها والمتاخرين في استعلام مساحة المنكشف من صفحة
النير عند جميع الجرم ب ا صبعا طريقة اخرى لطيفة ... ان يذكرها وهي هذه وليعد من
الشكل بقول فلان خطي ه ر ط مجموع نصف القطرين وخط ه ط عرض القمر لوسط الخسوف
بقي ر ك د قاب الخسوف وسطح ا ه د ر هو المنخسف من صفحة القمر مثلا فيقول انه معلوم
برهانه ان نخط ا ي عمود على ه د ونصل ا ه فمربع ب د تساوي مربعي ا ب ا ه ومربع ا ب ا ه وتساوي
مربعي ب ي ي ه وضعف مربع اي لكن مربع ب د تساوي مربعي ب ي ي ه وضعف سطح ب ي في

وسطح

وسطح

وسطح مربعي ضعف سطح ب ي في ي ه مساو والضعف مربع اي فسطح ب ي في ي ه مساو
لمربع اي ولمثل هذا البيان سطح ر ي في ي ح مساو لمربع اي ايضا فنسبة ب ي الى ي ح كنسبة ر ي
الى ي ه وكنسبة

ب ي ي ه المشترك
نعي

بالجزء ح فبالتركيب نسبة مجموع ر ح ح كنسبة ر ه الى ه ي لكن كلا من خطوط ر
ر ه ح معلوم فيصير ه ي معلوما وهو سهم دائرة القمر وسهم ب ي معلوما فسطح احدهما في
الاخر اعني مربع اي فحذره اعني اي معلوم وايضا لما كان خط ه ا معلوما ونسبة اي الى اي كنسبة
جيب زاوية ي القائمة الى جيب زاوية ه فيصير معلومة اعني قوس ا و بما محيط الدائرة ه م جزاء
وكذلك القول على معرفة زاوية ط اعني قوس ا ر وايضا لما كان اي اعني العمود معلوما وكذلك
خط ه ط اعني عرض القمر فسطح احدهما في الاخر معلوم وهو ضعف مساحة سطح ا ه ط وذلك ظاهر
من علم المساحة وايضا فان ارشميدس بين ان نسبة سطح كل دائرة الى مربع قطرها كنسبة احد
عشر الى اربعة ولما كان بينهما المثلث اخرا وهي من اربعة عشر سبع ونصف سبع فاذا نقصنا
من مربع قطر كل واحد من القمر والظل سبعه ونصف سبعه بقي لنا مساحة دائرة كل واحد منهما
معلومة وايضا فلان نسبة دائرة ا ه د ح الى قطاع ا ه د كنسبة محيط الدائرة الى قوس ا ه و
نسبة الاخر كنسبة الاضعاف فنسبة سدس محيط الدائرة الى سدس قوس ا و ه اعني ا ه ك
قوس ا و كنسبة دائرة ا ه ح ب الى قطاع ا ه د ه التي هي كنسبة اس ح ا الى ثلث قوس ا و فاذا ضرب
مساحة دائرة ا ه د ب في ثلث قوس ا و وتحطه يخرج لنا مساحة قطاع ا ه ط ه معلومة
كذلك القول على مساحة قطاع ا ر د فيصير معلوما فيجمع مع قطاع ا ه د ه فما كان نقصنا منه
مساحة سطح ا ه ط بقي لنا مساحة سطح ا ه د ر معلومة فاذا ضربنا هذه المساحة في
ب وقسمنا المبلغ على مساحة سطح دائرة القمر يخرج لنا مساحة السطح من صفحته بالمقدار الذي
به جميع صفحته ب ا صبعا ولهذا الشكل اختلاف وقوع ثلثه وبذلك ما اردنا
في تقويم الخسوفات قوله يحصل حاصر القمر الى قوله فيعرف الازمنة الاربعة منها ومن
ساعات الاستقبال اقول كيفيه هذا العمل ان يعرف تاريخ الاستقبال الكاين في الليل وطرفي
النهار وجزء ه القريب من العقدة بافل من ب درجة وحاصر القمر المعدلة وبعده المعدل من انهما

الشمالية ثم يدخل بها اي البعد من النهاية الشمالية وهو عرضه المقوم الجدول المخزون
القمري تارة لاكثر البعد وتارة لاقل البعد وياخذ ما بازاء كل منهما من الاصابع ودقائق
الوقوع ودقائق المكث ان كان له المكث وبعد طاية مثلا يفصل ما بين السطرين بحسب
الدقائق الرابعة على درج البعد ويحفظ كل واحد على حدة وياخذ الفضل بين كل واحد منهما
وبين نظيره الذي حصل من الجدول الاخر ويحفظ ثم يدخل الخاصة المعدلة الجدول
دقائق الحضيض وياخذ ما بازائها من الدقائق والثواني وتضرب في كل واحدة من الفضلات
المحفوظة ونقسم الحاصل ان شئنا على ستين وذلك لان نسبة الفضل بين البعد الابعد
والبعد الاقرب وهو الذي فرض ستين دقيقة اعني واحد الى دقائق الحضيض اعني الى الفضل
بين البعد الابعد والابعاد المتوسطة التي هي ابعاد القمر عن مركز العالم اذا كان فيما بين الذروة
والحضيض كنسبة كل واحدة من الفضلات المحفوظة الى المجهول بعينه الخارج من ضرب كل
واحد منهما على نظيره الذي اخذناه من الجدول الاول يحصل لنا الاصابع المعدلة وكذلك
دقائق الوقوع والمكث المعدلتين للابعاد المتوسطة وانما وجب ان يزاد على الجدول
الاول لان الجدول الاول لاقل ما يمكن والثاني لاكثر ما يمكن وما بينهما يكون اكثر من الاول
واقل من الثاني فهي الجدول المتوسط فيجب ان يزاد الخارج على الجدول الاول ليبلغ المتوسط
وظاهر ان القمر ان كان في ذروة فلك تدويره كان العمل بالجدول الاول فقط وان كان في الحضيض
كان العمل بالجدول الثاني فقط ثم ان اتفق ان يكون البعد من النهاية الشمالية في الجدول الثاني
فقط فلا يحتاج الى ان نعدله لان الخسوف عند ذلك لا يكون له قدر يعتد به في درجة الاحتياج
فضلا عما يحققه من التعديل ومن السر ان ذلك انما يكون في السطور الثلاثة الاول والثلاثة
الاخيرة منه وعلى التقديرين اعني على تقدير وقوع البعد في الجدول الثاني فقط او فيه وفي
الاول فما حصل من الاصابع المستخرجة من جدول الكسوف فما كان فهو ما ينخسف من جرم
القمر اعني جميع صفحته ستة اصبعا وما حصل من دقائق الوقوع والمكث زدنا عليه ضعف
سدسه وقسمنا كل واحد منهما على حركة القمر المختلفة لساعة وقد مر في الفصل الثالث
من هذه المقالة كيفية تحصيل حركة القمر المختلفة لساعة فما خرج من الساعات ودقائق
لكل واحد منهما نقصنا مجموع الساعات الحاصلة لدقائق الوقوع ولدقائق المكث عن
تاريخ الاستقبال بان وردها عليه اخرى فيكون الناقص مبدأ الخسوف والزائد تمام
الانجلاء وضعف تلك الساعات هو مدة زمان الخسوف وهكذا نقص الساعات الحاصلة
لدقائق المكث وحدها عن تاريخ الاستقبال بان وردناها عليه مرة اخرى فالناقص مبدأ

المكث

المكث والزائد مبدأ الانجلاء وضعف ذلك مدة زمان المكث وذلك لطول اسكندرية
فاما غيرها من المساكن فمتى وجد فضل ما بين طولها وطول البلد المفروض من الدرج ويصيره
في اربع دقائق فما حصل ننقص من التاريخ ان كان البلد غربيا عن اسكندرية ونزاد عليه ان
كان شرقيا فما حصل تاريخ الاستقبال للبلد المفروض وطول اسكندرية واحد وستون
درجة من جزائر الخالدات   ويقول الفاضل في شرحه الوقوع الى قوله فضلا عن غيره اقول انه
قد بطل ان الذي من المبدأ والخسوف الى توسطه كالزمان الذي من توسطه الى اخره ولم يبطل الا
على ذلك الا اذا كان جزء الاستقبال على حقيقته المقعدة اذ لو كان عرض القمر في ابتدائه اكثر
من عرضه في اخره كان الزمان الذي من مبدائه الى التوسط اقل من الزمان الذي من التوسط
الى الانتهاء وان كان عرضه في الابتداء اقل من عرضه في الانتهاء كان الزمان في الابتداء الى
التوسط الانتهاء وذلك لان وسط الخسوف الذي نعتبره يزاد عليه ساعاته وينقص عنه انما
يكون عند الاستقبال الحقيقي كما عرفت انفا والاستقبال الحقيقي انما يكون اذا كان عظيمي
القوسين المقاطعين على منطقة البروج ووسط الاظلام انما يكون اذا كان مركز القمر على القوس القائمة
على الفلك المائل كما تبين في الشكل الثاني من هذه المقالة وقد عرفت هناك التفاوت بينهما
بقدر قوس يحدث من ذلك الشكل وكذلك حكم الكسوف بالنسبة الى المرئي لان وسط
الكسوف انما هو عند الاجتماع المرئي ووسطه يكون مركز القمر على القوس القائمة على فلك البروج
وقد عرفت ان وسط الاظلام اين يكون موضعه وايضا لو كان جزء الاستقبال على حقيقته
المعقدة لم يكن الزمان ايضا متساويين لاختلاف سير النيرين وتساوي القوسين لكن
ليس لهذا التفاوت قدر يعتد به ولو فرضنا سيرهما السير الاوسط حتى يقع التفاوت بين
الزمانين اكثر او ينتقل كل منهما هناك من السرعة الى الحركة المتوسط وبالعكس او من الحركة المتوسط
الى البطوء وبالعكس مثلا اذا كان القمر في الزمان الاول على حركة المتوسط وكذا الشمس ثم
ينتقل القمر الى البطوء والشمس الى السرعة في الزمان الثاني يكون الزمان الثاني لا محالة اكثر
من الزمان الاول   وقد وقعنا بهذا القول بعض ووقعنا بالطريق المذكورة من الاعمال
والحساب   اذا كان الفضل بين خسوفين بحسابنا اقل وبحسابه اكثر او قل وذلك
سبب ان قدر الزيادة على العودات التامة في الخسوف الثاني اكثر من قدر النقصان عنها في
الخسوف الاول وان ابرخس توهم ان الزيادة والنقصان متكافيان فاخذ الفضل على العودات
في الخسوف الثاني عند بطلميوس اكثر منها عند ابرخس   واذا كان احدهما في البعد الاوسط
والاخر في البعد الاقرب لفرضنا الخسوف الاول كان بقرب الذروة من فلك تدويره ناقصا عن اليقين

ايضا

تسبب الاختلاف به نط والثاني كان بقرب حضيض تدوير ناقصا ايضا عن الوسط اكثر بقدر
يح فلعل ابو حسن لم يعتبر هذين الاختلافين لما فضل احدهما على الاخر وبنى الامر على انه
اختلاف فوقع النقصان في العودات الثامة المرضية بنصف وربع وثمن جزء اقول
وهذا هو الفصل بين الاختلافين الناقصين وذلك لانه لو لم يلزم ان يكون القمر قد عاد الى الموضع
الذي فارقه في الخسوف الاول بمركز التدوير لم يبعد بعد الى موضعه وبعد هذا
ان الفصل فيما بين ذلك ههنا ليس جزءا وخمس جزء اقول وذلك لانه ذكر في الشكل الثالث
من هذه المقالة انه اذا انخسف ربع قطر القمر اعني ثلث اصابع كان عرضه وهو خط احرهاه
اما اذا كان القمر في الذروة فبعد مح لد واما اذا كان في الحضيض فبعد مح ند مع والبعد
عن العقدة بحسب الاول لط نط وبحسب الثاني لب والتفاوت بينهما اح وهو جزء وخمس
تقريبا وهو في حسابه قدر الزيادة في العودات التامة اقول وذلك لان بعد القمر
عن الراس في الخسوف الثاني بحسب حسابه يكون بقدر ط نط وبحسب الواقع يكون بقدر
لب بل فصلت الزيادة على النقصان بثلث جزء تقريبا اقول وذلك لان النقصان من العودات
التامة في الخسوف الاول بنصف وربع وثمن جزء والفضل عليها في الخسوف الثاني
بجزء وخمس جزء ففضل الثاني على الاول بثمن وخمس جزء اعني بثلث جزء تقريبا قال بعض
الافاضل وههنا بحث وهو انه قال في الاول ان ابرخس ظن انهما كانا عديمي الاختلاف
وحينئذ لا يكون عنده احدهما ناقصا فكيف يصح ان يقال انه توهمهما ناقصين واقول ان
بطلميوس راعى في ذلك كما هو عادته جانب الانصاف فيقل اولا ظنه المذكور وكان يلزم
ابرخس بناء على ذلك الظن ان يزيد في العودات التامة جزءا وخمس جزء لكن لما علم بطلميوس
ان الامر في الواقع ليس على ذلك حسب على الحقيقة وبنى الامر على ان ابرخس لو ظن انهما عديمي
الاختلاف فلزم ابرخس ان يزيد في العودات التامة ثلث جزء فقط ولا من طريقة الحذاق
الطريقة المحققين والله اعلم   في تقويم الكسوفات الى
قوله فما حصل فهو ساعات الوقوع وساعات التراجع اقول قد ذكرنا في صدر هذه المقالة
ان الاجتماع على ثلاثة انحاء احدها الاجتماع الوسطي والثاني الاجتماع الحقيقي وقد سلف طرق
معرفتهما كما حرر في الفصل الثاني والثالث من هذه المقالة والثالث الاجتماع المرئي وهو
المعتبر في تقويم الكسوفات الشمسية فوجب لاجل ذلك معرفته وهي انما تاتي من قبل
العلم بوقت الاجتماع الحقيقي لكنه ان نعلم اولا ان زمان الاجتماع المرئي ابدا اكثر بعدا عن نصف
النهار اذا احد البعدين اما ان كان الاجتماع بعد الزوال فالى جهة حركة معدل النهار ولما

انكان

واما ان كان قبل الزوال فالى خلاف جهة حركتها ولهذا وجب ان يزداد التفاوت بين الاج
تماعين الحقيقي والمرئي على ساعات بعد الحقيقي عن نصف النهار في جهة الشرق او في جهة
الغرب ليحصل ساعات بعد الاجتماع المرئي عنه ولهذا ايضا اعتبر في كل الوقتين اعني قبل
الزوال او بعده جهة حركة معدل النهار حتى انه ان كان قبل الزوال ابتدئ من نصف النهار
الماضي وجعل التفاوت بين الاجتماعين اما قبل الزوال فنقص من وقت الاجتماع المرئي اما
بعد الزوال فزاد على وقت الاجتماع الحقيقي حتى يحصل وقت الاجتماع المرئي ولكن لبيان
ما ذكره الحذاق مع معدل النهار وادد نصف النهار على ان اسمت الراس وح مقابله وبهذا
الافق على ان ء نقطة الشرق ه وب نقطة الغرب من المعلوم ان اختلاف المنظر في الطول يجعل
موضع القمر بحسب الروية الى احدى جهتي ب ء
اقرب من موضعه بحسب الحقيقة فاذا فرضنا
بعد الزوال موضع الاجتماع الحقيقي ولسمه درجة
الكسوف في المرة الاولى كان القمر بحسب الروية اخفض
منه وليكن على ح فيوخذ اختلاف المنظر في الطول في المرة
الاولى بحسب ساعات بعده عن نصف النهار وليكن
مثلا فيجب اذن ان يقطع القمر بحسب الروية
قوس ح ز الى التوالي مع نصف سدسها لحركة الشمس
حتى يقع الاجتماع المرئي لكن اليسير من اجزاء الحركة اليومية
تعارضه واذا تحرك القمر من ح الى ز على التوالي اعني الى حين الاجتماع المرئي صار بعده عن نصف
النهار اكثر من ثلث ساعات بحسب قدر قوس ز ا في المرة الثانية اعظم من قوس ح ا في المرة
الاولى لان حركة معدل النهار ازيد من حركة القمر على التوالي اضعافا مضاعفة ولنسم
ز ههنا درجة الكسوف في المرة الثانية لان اختلاف المنظر يزداد بتقارب القمر من الافق
فاختلاف المنظر في الطول في المرة الثانية اعظم مما في المرة الاولى فقوس ز ح الاولى على ان
نسبة فضل ز ح في المرة الثانية الى ز ح في المرة الاولى كنسبة فضل ز ا في المرة الثانية الى ز ا
في المرة الاولى فيجب ايضا ان يقطع القمر فضل ز ح في المرة الثانية عليها في المرة الاولى مع
نصف سدس الفضل حتى يقع الاجتماع المرئي واذا قطع هذا الفضل مع نصف سدسه
لم يتم بعد ترتعلي نصف النهار تارة اخرى على حاله بسبب الحركة اليومية فلنسم ز في هذه
المرة درجة الكسوف في المرة الثالثة وبسبب ذلك يزداد قوس ز ح في هذه المرة ايضا

عليها في المرة الثالثة لكن نسبة فضل رح في هذه المرة عليها في المرة الثانية الى فضل رح
في المرة الثانية عليها في المرة الاولى كنسبة فضل راي في هذه المرة على راي في المرة الثانية
عليها في المرة الاولى وعلى هذا الى ان يبلغ الى حد لا يكون لقوس رح فيه فضل يعتد به
على قوس رح في المرة التي قبله ولكن ذلك الحد في مثالنا المرة الرابعة فيما بين نقطة
ر في المرة الرابعة ونقطة د في المرة الاولى هو التفاوت بين الاجتماع المرئي اعني ان ذلك القوس
مقدار حركة معدل النهار فيما بين الاجتماعين في العرض الذي قبل الزوال موضع الاجتماع
الحقيقي وهو ه جزء الكسوف في المرة الاولى ويكون القمر المرئي لا محالة اقرب الى الافق منه
وليكن على ط فيكون القمر بحسب الرؤية الى التوالي عن الشمس في الاجتماع المرئي يكون قبل ذلك
لا محالة بمقدار ما كان القمر يقطع قوس لط لا ان القمر هو الذي يلحق الشمس بحركة الثانية وعند
قطع القمر قوس لط مع نصف سدس ساعة ليست درجة الكسوف ولا القمر عن الحركة الشرقية
ساكنين فيهما اذن يكون ان قبل شروع القمر في القطع اكثر بعدا عن نقطة ا اذا اسندي من ا
الى ب اعني على خلاف جهة حركة معدل النهار واذا اسندي من الى ب الى ح الى ا اعني
من نصف النهار الماضي كان بعدهما عن نصف النهار اقل ولنسلم ان ههنا درجة الكسوف
في المرة الثانية فعلى الاعتبار من يكون اختلاف المنظر لدرجة الكسوف ههنا اعظم فقوس
لط الثانية اعظم من قوس لط الاولى لكن نسبة فضل لط في المرة الثانية الى لط في المرة الاولى
كنسبة فضل ي في المرة الثانية الى ك في المرة كما كان بعد الزوال فيجب ان القمر كان يقطع هذا
الفضل ايضا الى حين الاجتماع الحقيقي وعند شروعه في قطع هذا الفضل يكون نقطة ك
الى الافق اقرب ولنسمه هناك ح جزء الكسوف في المرة الثالثة وعند ذلك يكون قوس لط اعظم
مما في المرة الثانية لكن نسبة فضل لط في المرة الثالثة الى فضل لط في المرة الثانية كنسبة
فضل ك في المرة الثالثة الى فضل ك في المرة الثانية كما مر فيما بعد الزوال وعلى هذا الى حد لا
يكون بين لط فيه وبينها في المرة التي قبل فضل يعتد به ولكن ذلك الحد في مثالنا المرة الرابعة
فيما بين نقطة ك في المرة الرابعة وهي موضع الاجتماع المرئي وبين نقطة ك في المرة الاولى
وهي موضع الاجتماع الحقيقي هو التفاوت بين الاجتماعين وتبين من ذلك ان الاجتماع
الحقيقي ان كان قبل الزوال كان الاجتماع المرئي متقدما عليه لوقوع اختلاف الطول الى توالي
البروج وان كان بعد الزوال كان الامر بالعكس لوقوع اختلافه الى خلاف التوالي وهذه الحال
وان كان يجب ان نعتبر بالنسبة الى دائرة وسط سماء الرؤية لا بالنسبة الى دائرة نصف النهار
اي يقال ان الاجتماع الحقيقي ان كان في الربع الشرقي من دائرة توسط سماء الرؤية كان المرئي

متقدما عليه

متقدما عليه وان كان في الربع الغربي كان متاخرا عنه وقد ذكرنا هذا المعنى في صدر هذه المقالة
لكن لسهولة التصور افرضنا دائرة نصف النهار مقام دائرة وسط سماء الرؤية فاعلم فاذا
تصورت هذه المقدمة فلنرجع الى الغرض ونقول اذا اردنا ان نعرف ساعات
بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار فطريقه ان نعرف زمان الاجتماع الحقيقي الكائن بالنهار
او طرفي الليل وجزء القريب من المعقدة بحسب الحد المذكور ثم ناخذ ساعات بعد
الاجتماع الحقيقي عن نصف النهار متقدمة كانت او متاخرة بالبلد المفروض وندخل بها
الى جدول الزوايا للعرض المفروض وهو الجدول الموضوع في اخر المقالة الثامنة ونأخذ
ما بازائها تحت البروج الذي فيه الكسوف من تمام ارتفاع درجة الكسوف في المرة الاولى ومن
الزاوية الحادثة بحسب الوقت المفروض اما قبل نصف النهار او بعده بعد ان نعدل كل واحد
منهما بفضل ما بين السطرين كما مر في طريقه في فصل تقويم اختلاف المنظر من المقالة
المتقدمة ان كان على ذكر منك ثم ناخذ بتمام الارتفاع اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع و
نعدله بذلك لا بد له يحصل الماخوذ بسدس الخاصة كما تقدم القول عليه هنالك ولا يخفى
انما يحتاج الى التعديل اذا لم يكن القمر في ذروة التدوير او حضيضه واما اذا كان على احدهما
فلا يحتاج اليه وايضا نعدل اختلاف منظر في دائرة الارتفاع بنصف البعد المضعف ان كان
محسوسا وذلك لانه قد مر في الفصل العاشر من المقالة الخامسة ان مركز تدوير القمر في
الاجتماعات الحقيقية يمكن ان يكون لا في البعد الابعد بقدر ضعف مجموع اختلافي البروج
وبعض ما يحصل لنا من اختلاف في دائرة الارتفاع اختلاف منظر الشمس الماخوذ بحسب
تمام ارتفاع درجة الكسوف ونضرب حسب الباقي في جيب تمام الزاوية الماخوذة منحطا
ونقسم الحاصل في جدول الجيب فما خرج فهو اختلاف منظر القمر في الطول وقد تقدم
جميع ذلك مستوفا في فصل تقويم اختلاف المنظر من المقالة المتقدمة فنزيد عليه ما في
اختلاف الطول نصف سدسه ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة واحدة مستوية
وقد عرفت كيفية تحصيل حركة القمر المختلفة لساعة واحدة في الفصل الثالث من هذه
المقالة فما خرج عن القسمة من الساعات وكسورها نزيده على ساعات بعد درجة الكسوف
في المرة الاولى تحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثانية لكنك تعلم كما مر في المقدمة
ان نسبة فضل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثانية عليها في المرة الاولى الى فضل
ساعات بعدها في المرة الاولى كنسبة فضل اختلاف منظر الطول في المرة الثانية عليه في
المرة الاولى الى كل اختلاف المنظر في المرة الاولى والمجهول من الاربعة المتناسبة فضل

اختلاف منظر الطول في المرة الثانية فهو معلوم واليه هذا اشير في الكتاب بقوله وبأخذ
من اختلاف الطول جزءا على تلك النسبة فيزيد على هذا في الفضل نصف سدسه وقسم
البلع على حركة القمر المختلفة لساعات ثم ما خرج من الساعات وكسورها نزيده على ساعات
بعد درجة الكسوف في المرة الثانية تحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة
لكنك تعلم ايضا كما مر في المقدمة ان نسبة فضل ساعات بعد درجة الكسوف في
المرة الثالثة عليها في المرة الثانية عليها في المرة الاولى كنسبة فضل اختلاف منظر الطول
في المرة الثالثة عليه في المرة الثانية الى فضل اختلاف منظر الطول في المرة الاولى ففضل
اختلاف منظر الطول في المرة الثالثة معلوم واليه هذا اشير في الكتاب وان كان لذلك الجزء
جزء محسوس على تلك النسبة نزيده ايضا عليه فاذا استخرجنا حصة هذا الفضل نصف
سدسه من الساعات وكسورها وزدناها على ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة
تحصل ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الرابعة وهكذا يفعل ابدا ما بلغ الى حد ساوى
اختلاف منظر الطول فيه الاختلاف في المرة التي قبله وفرضنا في المثال ان ذلك الحد في
المرة الرابعة فساعات بعد نقطة را ونقطة ك اعني ساعات بعد الاجتماع المرئي عن
نصف النهار معلومة وذلك ما اردناه بيانه ولهذا المطلوب اعني لمعرفة ساعات بعد
الاجتماع المرئي عن نصف النهار طريق آخر وهو ان تدخل ساعات بعد درجة الكسوف
الحاصلة في المرة الثالثة الى جدول الزوايا الموضوع في آخر المقالة الثامنة واخذ ما بازائها من
تمام الارتفاع والزاوية الحادثة في ذلك الوقت ويعرف منهما اختلاف منظر الطول كما
عرفنا في المرة الاولى ولا محالة يكون الاختلاف في هذه المرة ازيد مما في المرة الاولى فيخرج
حصة بعد زيادة نصف سدسه عليه من الساعات وكسورها في هذه المرة ازيد مما في
المرة الاولى فاذا زدناها على ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الاولى تحصل ساعات بعد
درجة الكسوف في المرة الثالثة ثم يفعل بساعات بعد درجة الكسوف في المرة الثالثة
مثل ما فعلنا بساعات بعد درجة الكسوف في كل من المرتين المتقدمتين فيحصل اختلاف منظر
الطول في المرة الثالثة ولا محالة يكون ازيد في الوضعين المتقدمين فاذا استخرجنا بعد زيادة
نصف سدسه عليه حصته من الساعات وكسورها وزدناها على ساعات البعد في المرة
الاولى تحصل لنا ساعات بعد درجة الكسوف في المرة الرابعة وهكذا الى حيث ساوى
اختلاف منظر الطول في ذلك الحد الاختلاف في المرة التي قبله فهنالك يكون موضع الاجتماع
المرئي واليه هذا اشير في الكتاب بقوله الذي يجب ان نخرج من الجدول والحساب لو حصلنا

بساعات

لساعات بعد الاجتماع المرئي وجزء من اثنين بالتقريب يعني ساعات بعد درجة الكسوف
المرئية في المرة الثانية على ما ذكرنا واذا تحصل لنا باحد الطريقين ساعات ما بين الاجتماعين
الحقيقي والمرئي يستخرج حصة تلك الساعات من حركات القمر طولا وعرضا وخاصة
ويظهر فان كان الاختلاف المنظر في الطول المعدل اعني الاختلاف الذي حصل في المرة الا
في مثالنا الى توالي البروج وذلك انما يكون اذا كان الاجتماع الحقيقي فيما بين الدائرة المارة
بقطبي البروج والافق اعني دائرة وسط سماء الرؤية كما سبق مرارا نقصنا الحركات المستخرجة
لساعات ما بين الاجتماعين من نظائرها التي كانت عند الاجتماع الحقيقي لتحصل لنا مواضع
القمر في الطول والعرض والخاصة وقت الاجتماع المرئي وان كان اختلاف المنظر في الطول
المعدل الاختلاف توالي البروج وذلك انما يكون اذا كان الاجتماع الحقيقي فيما بين
الغارب والدائرة المذكورة كما سبق ايضا مرارا زدنا الحركات المستخرجة على نظائرها التي
كانت لنا عند الاجتماع الحقيقي لتحصل لنا مواضع القمر الثلثة وقت الاجتماع المرئي ثم
يأخذ بساعات بعد الاجتماع المرئي عن نصف النهار من جدول الزوايا الموضوع في آخر
المقالة الثامنة تمام ارتفاع درجة الكسوف والزاوية الحادثة في ذلك الوقت ويعرف
من تمام الارتفاع اختلاف منظر الشمس وكذا اختلاف منظر القمر في دائرة الارتفاع ويعدل
اختلاف المنظر القمر في دائرة الارتفاع بنصف حاصته ان كان فيما بين البعد الابعد وبين
من فلك تدويره بنصف بعد الضعف ايضا ان كان محسوسا كما مر وينقص من اختلاف
منظر القمر في دائرة الارتفاع اختلاف منظر الشمس ويضرب جيب الباقي وجيب الزاوية
المأخوذة مخطا وينقص من الحاصل في جدول الجيب فما خرج فهو اختلاف منظر
القمر في العرض كما عرفت في المقالة المتقدمة ثم يضرب اختلاف منظر العرض في اثني
عشر لتحصل حصته من البعد عن العقدة ولكن لبيان هذا العمل الى من فلك البروج وقدته
من فلك المايل ويسل حد على العقدتين وسمته الراس حتى يا عن المايل او شماليا في
لكن ح مركز القمر على الفلك المايل وقت الاجتماع المرئي تارة في الشمال من فلك البروج
وتارة في الجنوب عنه فاحتى يكون اختلاف منظر العرض في الوضعين يبعد القمر عن منطقة
البروج في الاخر ويبعد اياه عنها ونرسم دائرة ارتفاع ح ط اختلاف منظر
القمر في دائرة الارتفاع وان ط مركز القمر بحسب الرؤية ونخرج من ط
عمود ط ك على ا ح ومن ط ل موازيا لاخر ف ن م عمود م ه على ا ح فظ

اعني م د عرضه المرئي وكل عرضه لوسط الاجتماع المرئي اذ الجزء دائرة عرض مر بموضع القمر
المرئي في وسط الاجتماع المرئي كان الواقع منهما بين منطقة المايل والبروج بعيدة بكل فلط
اختلاف منظر العرض وكان مثلثي بكل مطك متشابهان فنسبة ل الى كل اعني اثني عشر
الى كط وذلك ما اوردناه وانا نضربه ههنا في اثني عشر مع انه كان من قبل يضرب في احد عشر
مصلقا لما سبق من العرض كلما كان ابعد عن العقدة كانت حصته من اجزاء البعد اقل والبعد
عن العقدة فيما مضى لم يستعمل اكثر من حدود الكسوفات واما ههنا فقد يمكن ان يصير البعد
العقدة اكثر منها بسبب اختلاف منظر العرض للبعد كما لو كان القمر على دائرة موضع كان في
الوضع الذي فيه اختلاف منظر العرض مبعد من الوضعين المذكورين في هذا الشكل و
فرضنا ان هناك حد الكسوف فيصير البعد بسبب اختلاف منظر العرض زايد بعد مع
فيضرب م ازيد من حد الكسوف واذا صار لنا حصة اختلاف منظر العرض من اجزاء البعد
عن العقدة معلوم فان كان اختلاف منظر العرض في جانب الشمال عن سمت الراس زدنا ذلك
الحصة على بعد القمر المعدل من النهاية الشمالية في فلك المايل وقت الاجتماع المرئي ان كان
القمر عند عقدة الراس متوجها اليها او منصرفا عنها ونقصناها عن بعد القمر المعدل من
النهاية الشمالية وقت الاجتماع المرئي ان كان القمر عند عقدة الذنب متوجها اليها او منصرفا
عنها وان كان اختلاف منظر الى جانب الجنوب من سمت الراس فعلنا بالعكس اي نقصنا
الحصة عن بعد القمر المعدل من النهاية الشمالية عند الاجتماع المرئي ان كان القمر عند
عقدة متوجها او منصرفا واوردناها عليه ان كان عند عقدة الذنب متوجها او منصرفا
ولكي لبيان ذلك دائرة الجد فلك البروج والتوالي على ترتيب الحروف وله د را الفلك المايل
و ا عقدة الراس و ب عقدة
الذنب و ط النهاية الشمالية و ا د
الافق و ه و ر نصف النهار و ر عرض
او لان اختلاف منظر العرض شمالي
عن سمت الراس و هو ح ا و ط
فظاهر ان القمر اذا كان على نصف ه ع
د من فلك المايل اعني النصف الواقع
من شمال فلك البروج وكان الاختلاف

منظر العرض مبعدا اياه من منطقة البروج واذا كان على نصف ر د اعني النصف الواقع في جنوب
منطقة البروج مقربا اياه منها ولكن القمر على م من فلك المايل وقت الاجتماع المرئي عن
جهة عقدة الراس ونرسم دائرة ارتفاع ح م ك ط م ك ولكن اختلاف منظره في
دائرة ارتفاع مقدار م ك ونرسم دائرة عرض تمر بمركز القمر المرئي فتمس عرضه
لوسط الاجتماع المرئي ونرسم دائرة تمر موازية لدائرة البروج فتقطع المايل على د لا محالة
ونخرج عمود ل ه حادثا لم كس فيكون مساويا لكسر وذلك ظاهر وهو اعني ل ن عرضه
المرئي والم اختلاف منظر العرض وحصته من البعد عن العقدة ع د وهي معلوم كما
ذكرنا في الشكل المتقدم ولان المعتبر في الكسوفات الشمسية عرض القمر وابتدا حركة القمر
المعدلة على التوالي من النهاية الشمالية وموضع القمر الحقيقي في العرض لوقت الاجتماع
المرئي م بعد عن جهة عقدة الراس فوجب ان يزاد قوس ع د في الحاسب على موضع
م ليحصل موضع العرض المرئي وهو نقطة د ولكن القمر على م ايضا لكن عن جهة
عقدة الذنب ونرسم الدوائر كما رسمنا عن جهة عقدة الراس بعينها فظاهر انه يجب
ان ننقص قوس ع د من موضع ع في الجانبين ليبقى موضع العرض المرئي وهو د من النهاية
الشمالية وهي ا ثم لكن اختلاف منظر العرض مقربا اياه من منطقة البروج واذا كان في
النصف الواقع في جنوب منطقة البروج كان اختلاف العرض مبعدا اياه عنها بعكس
ما في الوضع الاول فيكون حكم الزيادة والنقصان لحصة اختلاف منظر العرض من البعد
عن العقدة ههنا بعكس ما كان هنالك والشكل بعينه هكذا والدعوى فيه ظاهرة وذلك
ما اوردناه ثم اذا حصل لنا موضع العرض المرئي اعني بعد نقطة د من النهاية الشمالية
ادخلناه في الصفين الاولين من كل جدول كسوف الشمس فان وجدناه في احد الصفين
من كل واحد من الجدولين اخذنا بازائه ما يكون وسط وقت الاجتماع المرئي والا
فلا وفي العمر عن الاخبار في هذا المقام الاعذار نكثر لا يخفى على الذين يتفكرون في خلق
السموات والارض ثم اذا وجدنا ذلك البعد في احد الصفين فان القمر في ذروة فلك التدوير
كان العمل بالجدول الاول فقط وان كان في حضيض
تدويره كان العمل بالجدول الثاني وان كان فيما بين البعدين
المتقابلين اخذنا ما بازائه من كل واحد من الجدولين من
الاصابع ودقائق الوقوع وسط كل واحد منهما نفصل
ما بين السطرين بحسب الدقائق الى اجزاء على اجزاء البعد من

كان الاختلاف

وذلك لما مر في تقويم الخسوفات

الفصل بين كل واحد منهما وبين سطره ونحفظ واحدا منهما بإزاء الحاصل المعدل لوسط
زمان الاجتماع المرئي من دقائق الحصص ونضربها في كل واحد من الفصلين ونقسم
المبلغ ان شئنا على ستين ثم نسبة الفصل بين البعد الابعد والبعد الاقرب اعني ستين
دقيقة الى دقائق الحصص المأخوذة بإزاء الحاصل المعدل لتكن نسبة كل واحد من الفصلين
المحفوظين الى المجهول فاخرج من كل واحد منهما ونزيده على سطره فما خرج لنا من الجدولين الاول
من جدول الكسوف يحصل لنا الاصابع العظمية بدقائق لوقوع المعدل بين ما
بين الجدولين فاما الاصابع فاما اخذ ما ازاءها من الاصابع المساحية الموضوعة للشمس
فما كان فهو ما ينكسف من جرمها بالمقدار الذي به جميع صفحتها اثنا عشر اصبعا واما دقائق الوقوع
فنزيد عليها نصف سدسها ونقسم المبلغ على حركة القمر المختلفة لساعة فما خرج فهو ساعات من
ساعات الاجتماع المرئي وبرهانها عليها فيكون لنا نقص ساعات بدو الكسوف والمزايد
ساعات تمام الانجلاء فاذا نقصنا ساعات ما بين بدو الكسوف وبين تمام الانجلاء تحصل
كل من ساعات الوقوع وساعات التراجع ساعة على ان زمان التراجع مثل زمان الوقوع
فاعلمه على تقدير ان لا يلحق لهما تفاوت اقول يعني بما قلنا ان ساعات الوقوع مثل ساعات ت
التراجع بناء على عدم اعتبار اختلاف المنظر وذلك لانه توهم ساكنا اقول يعني انه
فرض ساكنا اقول يعني عن حركة الخاصة الى التوالي ومتحركا بالحركة اليومية فقط
لان بسبب اختلاف منظره متحركا الى خلاف التوالي الى قوله مع عدم هذا الاعتبار
اختلاف المنظر انما يكون عند الافق ثم انه كان الافق افق الشرق ماخذ ذلك في التناقص الى
دائرة وسط سماء الرؤية ثم ياخذ في التزايد الى افق الغرب البرهان على ذلك تماما في الشكل
الثالث من المقالة الثالثة اذا اقمنا مركز العالم ههنا مقام مركز الخارج هنالك وموضع
الناظر ههنا مقام مركز العالم هنالك وسمت الراس ههنا مقام الحصص هنالك
فان الحركة المرئية الظاهرة في القمر بهذا الاعتبار لكونه متحركا الى خلاف التوالي بالحركتين
ازيد مما يظهر فيه منهما مع عدم هذا الاعتبار فحركته الخاصة الى التوالي يستدعي على
هذا التقدير زمانا اطول فلذلك يصير كل من زماني الوقوع والتراجع بهذا الاعتبار
اطول منهما مع عدم هذا الاعتبار ولما كان التفاضل بين اختلافات المناظر انما تزايد
ما زاد بالقرب من سمت الراس اقول قد ذكرنا في تفسير الشكل الثالث من المقالة الثالثة
ان اختلافات النقط التي هي بين البعد الاقرب وبين البعد الاوسط تعظم على الولا
واعظمها الحادث عند البعد الاوسط وبما هنالك ان هذه الاختلافات وان كانت تعظم

لكن تعاظمها الى التناقص فينتقص ههنا ايضا مثل ذلك فان البرهان لا يختلف اذا توهمنا
الشكل كما ذكرنا انفا من اقامة مركز العالم وموضع الناظر ههنا مقام مركز الخارج ومركز العالم
هنالك وكذا اقامة سمت الراس ههنا مقام البعد الاقرب هنالك يكون هناك
قريبا من التساوي الى قوله انما قال قريبا من التساوي ولم يقل متساويا لان التساوي بالحقيقة يكون
وقوع التوسط على دائرة وسط سماء الرؤية واما في غيرها فلا اللهم الا اذا دائرة وسط
سماء الرؤية مع دائرة نصف النهار اما اذا بعد التوسط الى قوله كان بالعكس اقول
يعني التقدم والتأخر بالنسبة الى الحركة اليومية فاذا لم يرد بالتقدم ان يكون وسط
الخسوف بعد الزوال وبالتأخر ان يكون الوسط قبل الزوال وزمان الوقوع في الاول
يكون اطول من زمان التراجع لان التفاضل في التناقص وزمان التراجع في الثاني اطول
من زمان الوقوع لان التفاضل في التزايد وذلك ظاهر فحد اختلافا الكلي في البعد
الابعد ... قولنا انما احوط لتمثيل الاختلاف في البعد الابعد للضرورة بل لان يحصل
منه الجدول لا سهل من يحصل الاختلاف في سائر الحدود ولكن تمام الارتفاع في
احد الطرفين ... اقول هذا الطرف ما ان كان الكسوف في جانب الشرق فهو اخر الانجلاء
واما في جانب الغرب فبدو الكسوف وانما كان تمام الارتفاع في هذا الطرف ناقصا عن تمام
الارتفاع عند التوسط بخمسة عشر جزءا لانه فرض كل واحد من زماني الوقوع والتراجع
ساعة وهذا مبني على ان دائرة الارتفاع هي دائرة معدل النهار كما يجيء عما قريب ويكون
الحركة المرئية في هذه المدة التي هي اقرب من نصف النهار الى خلاف التوالي ... اقول هذا هو
التفاضل بين ... وبين ... وانما كانت هذه المدة اقرب من نصف النهار لان تمام ارتفاعها
اقل ... الحركة التي هي بقدر ... الى خلاف التوالي لما عرفت من تناقص اختلاف المنظر
في جانب الشرق وتزايده في جانب الغرب ففي جانب الشرق يكون الاختلاف في التوسط ...
... وفي آخر الانجلاء ... وفي جانب الغرب يكون الاختلاف في بدو الكسوف ... وفي التوسط
... ولكن تمام الارتفاع في هذا الطرف الاخر اقول هذا الطرف ما ان كان الخسوف
في جانب الشرق مبدؤه واما ان كان في جانب الغرب فتمام الانجلاء وانما كان تمام الارتفاع في
هذا الطرف زائدا على تمام الارتفاع في التوسط بخمسة عشر جزءا لانه فرض كل واحد من
زماني الوقوع والتراجع ساعة كما مر وهذا ايضا مبني على ان دائرة الارتفاع هي دائرة معدل
النهار الى خلاف التوالي ... اقول هذا هو التفاضل بين ... وبين ...
فاذا اخذنا هذين المقدارين الى الساعات اقول يعني اذا اخذنا المقدار ... ومقدار ... الى

الساعات اي نعرف ان القمر في كم ساعة يقطع كلا من هذين المقدارين بحركة المعدلة القمر
وذلك لان نسبة حركة القمر المختلفة في ساعة وقد تقدم طريق تحصيلها الى ساعة واحده
كنسبة كل من هذين المقدارين الى المجهول فيخرج مقداره ٠ تسع دقايق من الساعات كبرها
ولمعدا ء دل دقيقتان وكسر بينهما قوله وبردناهما على زماني الوقوع والتراجع انما وجب
ان يرد حصر كل من هذين المقدارين من الساعات على زمان الوقوع والتراجع اقول عرفت
ان كلا من زماني الوقوع والتراجع بسبب اعتبار اختلاف المنظر يصيران اطول مما كانا مع عدم
هذا الاعتبار بثلث دقايق ونصف من المسافة اقول هذا هو التفاصل بين ٠٠
وبين ٠ الرا وانما كان الذي يلي نصف النهار اعظم لما عرفت ان التفاصل بين اختلافات المنظر
يتزايد بتزايد القرب من سمت الراس ويتناقص ازديادا بالبعد عنه وتسع ساعه
تقريبا من الزمان اقول وذلك لان التفاصل بين حصة ٠٠ من الساعات وهي تسع دقايق
وكسر وبين حصة ال منها وهي دقيقتان وكسر قريب من سبع دقايق من ساعة وهذا
القدر تسع ساعة تقريبا اذ الساعة الواحدة ستون دقيقة ثم انا ان رددنا
الساعات المستوية لكل وقت الى الزمانية اقول قد تقدم كيفية هذا العمل في الفصل التاسع
من المقالة الثانية وهذا المثال يقرب من مطابقة الوجود اقول انما قال يقرب ولم
يقل يكون مطابقا للوجود لان حركة القمر في ساعة لا يبقى على دائرة معدل النهار فاذن
دائرة الارتفاع لا يمكن ان يتحد مع دائرة معدل النهار الا اذا كان القمر على حقيقة احد الا
عتدالين وهو ان واحد وحد بد فقط يكون اجزاء دائرة الارتفاع هي ازمان دائرة معدل
النهار واما في غير هذا الان فربما يختلفان واعلم ان عرض القمر الى اخر الفصل اقول يعني
ان عرض القمر الحقيقي في الخسوفات وعرضه المرئي في الكسوفات لا يبقيان على حالة واحدة
في البدو والانجلاء وهكذا عرض القمر الحقيقي في الخسوف ولا يبقى على حالة واحدة في
طرفي المكث ايضا والمتامل فيما ذكرنا من هذا المعنى في الفصل المتقدم وكذا في تفسير الشكل
الى الثاني من هذه المقالة موضع استبصار فلا حاجة الى التكرار وهو ايضا
في محاذيات الكسوفات اقول الغرض من هذا الفصل والذي يتلوه معرفة جهات
الكسوفات والمحاذاة هي موضع تقاطع الافق والدائرة العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف
من الجانب الذي يكون مركز الكاسف وما يليه من الاظلام ومركز القمر في المكث
انما يحاذي الجزء من دائرة البروج الذي عليه تقاطع الافق والدائرة العظيمة المارة بمركزي
الكاسف والمنكسف اقول وهذه هي المحاذاة الاولى والغرض في قوله تقاطع هي ما يلي دائرة

البروج

البروج [illegible] فلك البروج يحاذي الجزء من الافق الذي عليه تقاطع دائرة البروج والافق
اقول وهذه هي المحاذاة الثانية يحصل دايما بانفصال على دايرة البروج الى التوالي والى خلافه
اقول اما الانتقال الى التوالي فبحركة الكاسف والمنكسف واما الى خلاف التوالي فبالحركة
الاولى اعني الذي عليه تقاطع هي اقول الغرض في قوله تقاطع هي ما يلي دائرة الافق
احد الاوضاع بالمعنى اقول وذلك لانتقال الحال في كل منها الى حال اخر
واحق مواضع المحاذاة اقول وذلك لكونها نقطا موجودة في الكل ام اهليم لا انقطاعا توهمه
الى في عرض تسعين وكل واحد من مداري الانقلابين اقول وذلك لانتقال الفصل
من النسبة في كل واحد من هذين المدارين الى فصل اخر وهي ان كانت مختلفة الابعاد
عن النقط الاربع الاول في الاقليم اقول يعني ان النقط الاربع التي هي اطراف الفصلين المركبين
بين الافق وكل واحد من مداري الانقلابين مختلفة الابعاد عن النقط الاربع التي هي اطراف
الفصلين المركبين بين الافق وكل واحد من نصف النهار ومعدل النهار في الاقليم لان سعة
المشارق والمغارب في الكلسين مختلفان باختلاف عروض المساكن الا ان الا
انها والى ما بينها وبين الاربع الاول كافيه فيما بصدده اقول ولان فيما بين كل من هذه النقط
الاربع لامر وبين ما من نقط الاربع الاول تطاعن متناهيه بحيث لا يحصر ولا يضبط فانه
راي ان يعصر من موضع المحاذاة بالغ تبر الى واحدة من النقط الثمانية الى ما بين منها سوى التبين
وما نحن بصدد تحصيله المعرفة اوضاع فلك البروج عند الافق اقول يريد ان يحصل
المحاذاة وهو الطالع او الغارب فاستخرج بعد موضع هذه المحاذاة من تقاطع الافق
ومعدل النهار اعني مطالع الاعتدال ومغيبه وهو سعة مشرق الطالع او سعة مغرب الغارب
الاوايل البروج لوسط اقليم اقليم اثبتها في الدوائر على حسب ما ذكر وهو ظاهر
واما الغرض في اوضاع الكسوفات بالقياس الى فلك البروج اقول يريد ان يحصل المحاذاة الاولى
وهي موضع تقاطع البروج والدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف والزاوية الحادثة من
التقاطع هي التي يريد ان يستخرجها في هذا الشكل بحسب الاصابع المنكسفة في الاوقات الاربع
من السنة اعني لابتداء الكسوف ووسطه وانتهائه او ابتداء المكث في الخسوف وانتهائه
ويستعلم ان يطلبون ان يحصل مقدار هذه الزاوية فيعلم ان الافق يحاذي الطالع او الغارب وبين تقاطع
الافق والدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف وذلك بعيد لا يحقق كما سيأتي
فلما كان ههنا اقول ذلك لان مدار الامر في هذه المباحث على التقريب فظاهر ان
زاويته الحادثة القائمة لوسط الكسوف الخسوف قد عرفت فيما سلف ان وسط الكسوف انما يكون عند

القوس لقايمة على الفلك المايل المار بمركزيه الكاسف والمنكسف لكنه ليس بينهما وبين
القايمة على فلك البروج المارة بمركزيهما تفاوت يعتد به فلهذا اخذهما ههنا خطا واحدا قايما
على احدهما على الاخر على ان يكون مركز القمر في وسط الكسوف وزاوية احد قايمة وان اه يعدد فصل احدهما
على الاخر اقول ولنرسم لبيان ذلك على مركز ادائرة الظل وعلى مركز ا دايرة القمر ولان القمر هو ان
ا مركز القمر في بدو المكث فهو اذن تماس دايرة الظل من داخل فاذا اخرجنا اا الى محيط دائرة
الظل مر بنقطة التماس بالشكل الحادي عشر من ثالثة الاصول وتبين ان فضل نصف قطر
الظل على نصف قطر القمر وليضع الشمس اقول وهذا شروع في بيان ما ذكرنا
من قوله واذا كان جميع ذلك معلوما كانت زاويتا ا د ا ه حادا اعني زاوية ب ا و ب ا ه
معلومتان فيكون ا ه و ا ب اقول قد ذكر السر في ذلك في المسئلة الرابعة
من المسائل المورده في الفصل الخامس من هذه واد فضل على نصف قطر
الشمس اقول يعني ان اد فضل ا ه على نصف قطر الشمس وذلك لان ا ه مجموع نصفي القطرين
في البعد الاوسط فضل على نصف قطر الشمس بقدر نصف قطر القمر هناك اكون ادن نصف
قطر لان الشمس نصف قطرها منكسف لا لغرض محيط القمر لا محالة بحط ا مركز الشمس
لكن د مركز القمر ا د نصف قطره تفضل ا ه على نصف قطر الشمس بقدر ا د وهو يوم
في البعد الاوسط فاذا جعلنا ا ه سبن جزا صار ا د ل نه ل اقول حتى ذلك با
لاربعة المتناسبة اذ نسبة ول ا ل ا لى ه يوم كنسبة ستين الى المجهول فيخرج ما ذكر فوله وهو
حب زاوية ا ه د اقول وذلك لان زاوية ا ه د قايمة بعريبا فاذا جعلناه مركزا ورسمنا ببعد
ا د اثرة صار ا د جيب زاوية لانه نصف وتر ضعف قوسها فوكرة قوس اقول نعرف ذلك
اذا عكس قدر ا د وهو ل نه ل في جدول جيب وهو زاوية ب ا ه اقول وذلك لكون
زاويتي ا ه د ا ه ب متبادلتين من قبل توازي خطي ا د و ب ه وزاوية ب ا ه في بدو وهي كسوف نوع
تمام الانجلا متساويتان فيكون ا ه بي دقيقة اقول قد ذكرنا السر في ذلك في المسئلة الثالثة
من مسايل الفصل الخامس من هذه المقالة واه لوم اقول وذلك لانه فضل نصف
قطر الظل على نصف قطر القمر كما مر انفا ولد فضل على نصف قطر القمر اقول يعني ان اه
فضل اه على على نصف قطر القمر وذلك لان المنخسف من قطر القمر فرض يح اصبعا اعني
بقدر قطر القمر ونصف قطره يعني انا لو اخرجنا اد الى محيط دائرة الظل كان بين د الذي
هو مركز القمر في وسط الخسوف الى محيط دائرة الظل بقدر قطر القمر فاد فضل نصف قطر الظل
على قطر القمر لكن ا ه فضل نصف قطر الظل على نصف قطر القمر فاد فضل ا ه على نصف قطر القمر

اي

اي ذا القى نصف قطر القمر من ا ه كان الباقي خط ا د كما في الفصل وكذا وضع الجدول لظلام
انا انما لو نضع الاول وبيني الجدول الوسط الخسوف والكسوف بحسب الاصابع لما عرفت
من بينا قاعدة دايما فهي معلومة في تقويم المحاذيات الى اخره اقول في
تفسير العرض من هذا الفصل وحده معرفة بعد موضع المحاذاة اعني تقاطع الافق والدائرة
العظيمة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف عن مطلع الاعتدال او مغيبه وطريقه ان يحصل
الطالع والغارب لكل واحد من الاوقات الخمسة او الثلثة وذلك بما مر في الفصل الثالث
من المقالة الثانية فان كان مركز القمر الكسوف بزوية اعتبار اختلاف المنظر فيه للخسوف
للحصر لعدم اعتباره فيه على نفس منطقة البروج كانت محاذاة اول الكسوف واول
المكث واخر الخسوف نحو الغارب ومحاذاة اخر الكسوف والمكث ولا الخسوف نحو
الطالع المعروف من معنى المحاذاة ولان الدائرة المار بمركزي الكاسف والمنكسف ينطبق
على منطقة البروج وهذه صورة الاقسام الستة وظاهر انه يكفي في حصول غرض هذا الفصل
على هذا تقدير كون القمر عديم العرض اما بحسب الحقيقة
معرفة سبعة المسارق من الدواير فانا نضعها هي بعد
موضع المحاذاة عن مطلع الاعتدال او مغيبه وان لم يكن
القمر على نفس المنطقة اخذنا مقادير الدوايا من الجدول
وسبعة شرقي الطالع او الغارب من الدواير وكل لبيان
بعد ذلك الخط الافق واد معدل النهار وبه خط نصف النهار وب نقطة الشمال و ء نقطة
الجنوب وحط و ز منطقة البروج وحط ح ط المايل و عقدة الراس على انها في اول الحمل مثلا و
توالي البروج من ء الى و الحروك مركز الشمس في بدو الكسوف واخره تارة في شمال المعدل
وتارة في الجنوب منه وي مركز القمر في بدو الكسوف تارة في الشمال عن فلك البروج واخرى
في الجنوب عنه ول مركزه في اخر الكسوف في الجهتين ل نصف مركز دايرة الظل في الجهتين
وم د س ع مركز القمر في الاحوال الاربعة على الترتيب في الجهتين

ثم مركزه في بدو الخسوف ودح في بدو المكث في اخر المكث وع في اخر الخسوف وحط له
ح ك لط م نص قبض قسع عمر هي من الدواير المارة بمركزي الكاشف والمنكشف في
الاحوال الستة اثنان للكسوف والاربعة للخسوف على تقدير كون القمر في شمال البروج ونقط
خ ط ص ض ع د هي مواضع المحاذاة اما ح فلبدو الكسوف واما ط فلاخره اما ص فلبدو
الخسوف واما ض فلاول المكث واما غ فلاخر المكث واما ر فلاخر الخسوف وزوايا ح
دكط رمص ه مص ق ه فرلي مسع خ نظ رص ه ض رع ره هي المأخوذة من الجدول على الترتيب
اعني الاوليين لبدو الكسوف والثانية لانتهائه والاربع الباقية لاحوال الخسوف
الاربعة على الترتيب الطبيعي كل ذلك على التقدير المذكور اعني على تقدير كون القمر في
شمال البروج ثم ليكن القمر في جنوب فلك البروج فخطوط ك ي ش كل ق و م قد قطعت
قسيا معت من الدواير المارة بمركزي الكاشف والمنكشف ونقط ا ش ق مواضع المحاذاة
لبدو الكسوف واخره ونقط ر ت لات مواضع المحاذاة لاحوال الخسوف الاربعة على الترتيب

ومنها

الطبيعي كل ذلك على التقدير المذكور اعني على تقدير كون القمر في شمال البروج ثم ليكن القمر في
جنوب فلك البروج فخطوط ك ي ش كل ق م قد قطعت قسيا عمت من الدواير المارة
بمركزي الكاسف والمنكسف ونقط ا ش ق مواضع المحاذاة لبدو الكسوف واخره و
نقط ر ت لات مواضع المحاذاة لاحوال الخسوف الاربعة على الترتيب وزوايا ه ل ش
ر ل ع وكذلك زوايا ر قده مت ر ملاه مت بل فتى ش و ره مت ل اه ث هي المأخوذة
من الجدول على الترتيب اعني الاوليين لبدو الكسوف واخره والاربع الباقية لا
حوال الخسوف الاربعة على الترتيب فاذا كانت الزوايا المأخوذة هي ما ذكر فالزوايا
الموضوعة في الجدول هي اصغر الحادثة من تقاطع البروج والدائرة المارة بمركزي
الكاسف والمنكسف لان الحادثين ان تساويا كان الزمان وسط الكسوف او الخسوف
ففي الاحوال الستة الباقية اثنان للكسوف والاربعة للخسوف يكونان متساويين
اصغرهما هي المعتبرة وابتداؤها اما من الطالع او الغارب وتفصيل ذلك ان القمر اما
شمالي عن منطقة البروج او جنوبي عنها فان كان شماليا فابتداء القسي اما الاخر المكث اعني
بدو الانجلاء او الاخر الكسوف فمن الطالع متجهة الى الشمال لان القمر لو كان على نفس
المنطقة كانت المحاذاة نحو الطالع فاذا حصل له عرض في الشمال في بدو الخسوف فالضرورة
يقع المحاذاة عن جنوب الطالع واما البدو والكسوف وبدو المكث فمن الغارب متجهة
الى الشمال لان القمر لو كان على نفس المنطقة في الوضعين حاذى درجة الغارب فاذا
حصل له عرض في الشمال فبالضرورة يكون موضع محاذاة من شمال الغارب واما الاخر
الخسوف فمن الغارب متجهة الى الجنوب لان القمر لو كان في هذا الوقت على نفس المنطقة
حاذى درجة الغارب فاذا حصل له عرض في الشمال كان موضع المحاذاة عن جنوب الغارب وان
كان القمر جنوبيا فابتداء القسي اما البدو والخسوف فمن الطالع متجهة الى الشمال واما الاخر
الخسوف واخر المكث اعني بدو الانجلاء فمن الطالع متجهة الى الجنوب واما البدو والكسوف
وبدو المكث فمن الغارب متجهة الى الجنوب واما الاخر الكسوف فمن الغارب متجهة
الى الشمال وتعليل هذه الاقسام كما ذكرنا في الاقسام الستة الاول والجميع مبني على
ما سلف من تفسير المحاذاة واذا عرفت جهة وقوع هذه القسي عن الطالع او الغارب فجهة
سعة المشرق او المغرب عن معدل النهار اما موافقة لجهتها بما عنها او مخالفة لها فان كا
موافقة جمعتهما اعني سعة المشرق والمغرب وتلك العشر وان كانت مخالفة اخذ فضل

فضل الحد بها على الاخرى ان كان فضل فما بلغ او بقي فهو بعد موضع المحاذاة عن مطلع
الاعتدال او مغيبه وان لم يكن فضل فموضع المحاذاة اما مطلع الاعتدال او مغيبه واعلم
ان المصنف في عبارته نوع اضطراب واختلال حيث قال والعناها من تقاطعي
البروج والافق فان لفظ الا نعم جميع الصور كما عرفت ولهذا الشكل احتمالات اخر
نوع فاحتمل عرض القمر عن فلك البروج يمكن ان يكون موافقا لجهة فلك البروج عن معدل
النهار كما في الشكل الاول ويمكن ان يكون مخالفا لها كما في هذا الشكل واعلم انه لم يتعرض
لوقت توسط الكسوف والخسوف مع انه من جملة الاوقات الخمسة او الثلاثة المعتبرة لان
الزاوية الحادثة

بسبب تقاطع البروج والدائرة المارة بمركزي الكاسف والمنكسف قائمة في ذلك الوضع
فيكفي فيه ان ينقص سعة المشرق او المغرب عن العامل ليبقى بعد موضع المحاذاة عن
مطلع الاعتدال او مغيبه ان كانا قريب اليه واعلم ايضا ان بطلميوس استعمل المساحة
حسب جعل مقدار الزوايا الماخوذة من الجدول وهي الحادثة من تقاطع البروج والدائرة
بمركزي الكاسف حسابا من الافق وهي الواقعة بين الطالع الغارب وبين تقاطع الافق
مع المارة بمركزيه المذكورة وربما حادت عن الصواب وخاصة اذا كان الكسوف بالقرب
من الافق وكلما كان الكسوف من سمت الراس اقرب كان الامر الذي سلكه بالحق اشبه لكنه
يمكن ان يتوصل من معرفة مقادير تلك الزوايا الى مقادير الحقيقي المذكورة من الافق ولكن
لبيان ذلك ربع ابه من الافق وجد دقوسا من البروج وه درجة الطالع لبعض اوقات الكسوف
او الخسوف وح مركز الشمس ودائرة الظل وحه من الدائرة المارة بمركزي الكاسف و
المنكسف للوقت المفروض فنقطة ه موضع المحاذاة من الافق فاقول ان قوس ه معلومة
وليكن سمت الراس ز ونرسم قوس زحط من دائرة الارتفاع وكذلك نرسم على قطب ح دائرة
ح العظيمة فهي قائمة على دائرة دح ونقطة ا قطب الدائرة دح ونخرج حد ط على دائرة اح ونقطة
ا قطب الدائرة دح ونخرج حد ط على دائرة اح فلدى زاوية ه معلومة لانها تقاطع البروج والافق فق
وزاوية ب قائمة وقوس حه معلومة ونسبة جيبها الى جيب قوس حب كنسبة جيب
زاوية ب الى جيب زاوية ه فقوس حب معلومة وهي قدر ارتفاع نقطة ح للوقت المفروض
فتبقى قوس حز معلومة وكذلك زاوية حدب لانها الحادثة من تقاطع البروج والارتفاع
وهي بقدر قوس حط وايضا فان زاوية ه ح د اعني قوس طى قدر زاوية المحاذاة للوقت
المفروض معلومة من قبل جدولها وهي التي اخذها بطلميوس على انها بقدر قوس ه من الافق
وليس كذلك الا اذا كانت نقطة ح على سمت الراس واما اذا كانت بالقرب من الافق فلا يصح
ذلك بل يكون بقدر قوس ده من الافق وليس كذلك الا اذا كانت نقطة ح على سمت الراس واما
اذا كانت بالقرب من الافق فلا يصح ذلك بل يكون بقدر قوس طي فلعله استعمل المساحة فزاوية
ىحح حص معلومة اعني قوس حى فتبقى قوس ي ا معلومة ونسبة جيب اي الى ظل ي ه
كنسبة جيب اح الى الظل اعني تمام ارتفاع الوقت المفروض لان اح ب مساو لاح د لكون
ربع دح ربعا فقوس ي معلومة وبقي قوس حه معلومة ونسبة جيبها الى جيب ه ب
كنسبة جيب د ي الى جيب ي ح فقوس ه ب معلومة ونسبة جيب ه الى جيب ه ب
كنسبة جيب حط الى جيب طح فقوس حه معلومة وبقي قوس ده وهي المطلوب وايضا فرضنا

ده هي البروج ود ا المارة بمركزي الكاسوف والمنكسف فان قوس د ه نصف معلومة بمثله
ما مر من قبل ان نا وبه حج تقاطع البروج والارتفاع وقوس حه معلومة فقوس قوس
ه معلومة ولان قوس به مقدار زاوية المحاذاة يبقى قوس ح ط معلومة وكذلك قوس ط و
نسبة جيبها الى ط ط كنسبة جيب اح الى ظل اح ب فيصير ط د معلومة ويبقى قوس ح د
معلومة ونسبة جيبها الى جيب د كنسبة جيب ط الى جيب ط ح فيصير بد معلومة وكذ
كانت به معلومة وهو المطلوب ثم نمزج باستعمال المشرق او المغرب كما تقدم تحصيل الابعاد
نقط المحاذاة عن مطلع الاعتدال او بعضه وفي هذا العمل تسامح بعد ذلك لان احد مقام
سبعا المشارق للاخر سعة مشارقا وايل البروج وفي وسط الاقاليم على ان تصحيح هذا
تسامح ايضا فعليه ان نستخرج سعة مشرق الجزء الغارب لا في عرض اراد الاصول المذكورة
في المقالة السادسة واعلم ان بطليموس انما المعت لعت هذه المباحث لانها انفع في علم
الاحكام ولانها اوردت في جميع النسخ التي وقعت لنا سامنتها وبعبدته من لفهم ارتيا
ان نتتبع القول فيها كما جرت به عادتنا في تفسير هذا الكتاب الى هذه الغاية والحمد لولي الحمد
كما يليق به والصلاة والسلام على عبارة المؤمنين بالهداية ثم تفسير المقالة السادسة
من كتاب تحرير المجسطي وتم تمام السفر الاول من هذا الكتاب والله الموفق للصواب التم
ليال بقين من شهر ربيع الاول سنة اربع وسبع مائة هجرية وانما انقطاعه ولبث المدة من
تفسير المقالة المتقدمة لسفر عزنا من خراسان الى بلاد اذربيجان ولاسباب اخر يطول
ذكرها والمرحومين كرم المستعان الا ان يحل في ايامه في هذا الكتاب عائق ولعمري الله
من مكنده الزمان العجب وما توفيقي الا بالله عليه توكلت واليه انيب
تفسير المقالة السادسة من كتاب تحرير المجسطي فقد جاز لنا
ان نشرع تفسير المقالة السابعة منه مستعين بالله وحده ومتوكلا عليه وهو حسبنا
ونعم الوكيل **الفصل الاول** في ان الثوابت حافظة لاوضاعها ابدا اقول لما بين فيما تقدم
ما يخص كل واحد من النيرين وما يشتركان فيه اراد ان يبين بعد ذلك سائر لوازم الكواكب
الباقية وقدم القول في الكواكب الثابتة على القول في المتحيرة اذ لا يمكن الوقوف على احوال
المتحيرة الا بعد العلم بمواضع هذه وايضا فانه لما كان تقديم امر النيرين على سائر الكواكب واجبا
وكان تقديم الشمس على القمر ايضا واجبا لما ان الابسط يجب ان يقدم الكلام في الكواكب
الثابتة لبساطة حركتها على الكلام في باقي السيارة فشرع اولا في علة تسمية هذه الكواكب
بالثابتة لا لكونها جميعا كالمتحيرة في الحركة بل لثبات اوضاعها او ابعاد ما بينها اقول

المقالة السابعة خمسة فصول الفصل الاول

الوجه الذي يعمد والذي سمته مثلا زمان متقاربا المفهوم فلا ادري لم يرى في
احدهما واستحسن الاخر ولهذا قال ابو الريحان في قانونه عند ذكره علة تسمية هذه الكواكب
بالثابتة احدى علل ذلك هو ثبات ما بينها من الابعاد على وتيرة واحدة لم يختلف في المنظر
قط والاخرى ثبات عروضها عن منطقة البروج على مقدار واحد فكانها بها مثل الصفين
ساكنة على جسم واحد كمثل المسافة في حرويها ومزيقة في كونها ومن فيها دينها
حركة واحدة مع سكونهم قال وقد ذكر بعض المعللين لهذا المعنى ان القدماء لم يكونوا انتبهوا
لما لها من الحركة فكانوا يرصدونها ويظنون انها ثابتة لا تتحرك اليه ثم قال وهذه او هي
العلل وحكي في زمان وهيهات عن الاقدمين حكايات تصح منها ان من كان يكون قبل زمانهم
اوهم الاراد فقد اعتقد ولهذه الكواكب حركة فضلا عمن كانوا بعدهم ثم ان بطليموس ذكر
لتصحيح علة تسميتها بالثابتة من جهة ثبات عروضها او ابعاد ما بينها عدة من الكواكب التي
على استقامة في المنظر وانه خرجت عن تلك الاستقامة قليلا لا تتحاد اسكالها المرتجي بعدة في
نعلم ان ما ثبت منها لو لم يكن كذلك لزال تلك الاستقامات منذ عهده وعهد بطليموس كما
ان هذا المعنى انما يحصل عند بطليموس من حيث وجد الاستقامات في زمانه على حالها
المحكية في زمان برخس والاستقامة لا يكون في ثلث نقط الا على اقصر بعد بين الثلث
في الطرفين وانما اخبارها بطليموس لانها بالنظر من غير الة سهلة الادراك وما عداها من
الانعطاف والانحراف يوجب في كل ثلثة كواكب مثلثا وشكل المثلث لا يكاد يحسط
الا بتساوي ساقيه ولهذا لم يتصحه بطليموس الا في اليسير منها ولعله الفضل واصح
في ان ذكر الثوابت يحرك الى التوالي قوله وتحرا بصار صد اكثر الجزء
الخلق قوله هي الالة الموصوفة فيما تقدم ويها يعرف ابعاد القمر الجزء عن الشمس في اواخر
ثم اذا غربت الشمس وظهرت الكواكب يوضع احدى الحلقتين المستعدة القياس الكواكب
على جزء القمر المرئي ويدار الحلقة الاخرى نحو الكواكب الذي يراد رصده فيوقف على موضع
الكوكب من قبل بعدها ليعلم العرض بالحلقة من حراقات البروج ويذكر هنا الا واحد الكواكب
هذا المثال انما يذكره ليدل على ان هذه الكرة تتحرك الى توالي البروج في كل مائة سنة جزءا
بالتقريب قال في السنة التاسعة لانطونينس اقول هي سنة ٧٨٦ لبختنصر قوله والشمس تغيب
في ليلة اخر من الحوت اقول يعني كانت الشمس بحسب الرؤية في ذات الحلق ههنا في
وجد بعد القمر المرئي منها حب جزاء حرزا اقول يعني كان البعد بينها وبين القمر الى التوالي
بحسب الرؤية نصف جزء او سبع دقائق بعرسا فاذن هو في الحوت انخس درجات وسدس تقا

وقد توسط السما الجزء الرابع من التوابين اقول انما تصدى لبيان ذلك لما عرف انه
تقدم ان اختلاف المنظر يحتاج الى معرفة درجة العاشر وانما اختار هذه الوضع ليكون اختلاف
منظره في الطول عديما او قليلا   على ان القمر العياني في موضعه المرئي قريب من بعض الادسنا
قلب الاسد على ان القمر العياني في موضعه الذي كان فيه وقت غروب الشمس   لكن قد
وجب بحسب اصولنا ان يكون موضع الشمس اولا باد حا اقول يعني كان بعض الحساب
والعمل ان يكون موضع الشمس عند المغيب في ثلث اخر اوليات دقايق من الحوت والدقايق
الثلث هي التفاوت بين موضعها الحقيقي والمرئي اختلاف المنظر   حتى يكون موضع
القمر به ي اقول يعني ان القمر يكون على هذا التقدير في الجوزا بخمس درجات وعشر دقايق و
ذلك بزيادة ثلث دقايق على موضعه المذكور اولا   فيصير موضعه سه اك اقول اي صار
موضع القمر المرئي في الجوزا بخمس درجات وعشرين دقيقة وذلك بنقصان خمس دقايق
الذي هو اختلاف التوالي اذ هو صار واقعا عن وسط السما في جانب الغرب عن ربع جزء
وزيادة الباقي على به ي   ويكون موضع قلب الاسد ب ل اقول يعني علم ان
موضع قلب الاسد في برج الاسد بدرجتين ونصف ذلك بادارة الحلقة الاخرى نحو
كما عرفت طريقه وانما امكن ان تعرف موضع الكوكب بذات الحلق في موضع القمر فقط من
غير قياس القمر بموضع الشمس لكون القمر ذا عرض وقد عرفت في صدر المقالة الخامسة ان
الكوكب المعلوم الموضع الذي نقاس منه اولا ان لو كان الشمس يجب ان يكون عديم العرض
ليعرف من رويته ذلك الكوكب في موضعه من حلقة البروج لانطباق سطحي العرضية والحلقة
والبروج حصول حلقة البروج في سطح دايرة البروج وعلى وضعه ثم اذا حصل سطح الحلقة
في سطح دايرة البروج وعرف حينئذ من موضع الكوكب العديم العرض موضع الكوكب الاخر الذي
العرض من حلقة البروج امكن من معرفة موضع الكوكب الواحد العرض معرفة موضع كوكب
اخر في ذلك الوقت اي كوكب كان بادارة الحلقة الذي نحو هكذا قيل وفيه نظر لان القمر او
الكوكب ذا العرض اذا كان موضعها وعرضها المرئي والحقيقي معلومين فاذا وضعنا العرضية
الخارجة الداخلة على موضعها وعددنا من موضع التقاطع من اجزا العرضية الخارجة بقدر
عرض الكوكب المرئي والحقيقي واثبتنا هدفة العرضية الداخلة حيث ينتهي العدد عند
المارة الى ان نرى الكوكب المعلوم الموضع والعرض من ثقبتي الهدفتين حصل لنا وضع فلك
البروج كما هو عليه ثم اذا اردنا العرضية الداخلة نحو الكوكب الذي نقصد قياسه حتى
نراه من ثقبتي هدفتيها حصل لنا موضعه من فلك البروج وعرضه عنه ان كان لا معلوما

فلخص

ذا لم يحت مصيرها
[illegible]

فلخص مما ذكرنا ان قياس القمر بموضع الشمس اولا في هذا المثال غير ضروري فانهم
على ما يتوهمه ابرخس انه قول لبين قد من ثلث احد اقول يعني مما ذلك وجد ابرخس توهم
فيما كتبه في مقدار السنة حين قال لو كان لنقطتي الاستواء ونقطتي الانقلابين انتقال
الى خلاف توالي البروج في السنة الواحدة ليس باقل من جزء من مائة من جزء فكان يجب ان
يكون في المائة سنة انما انتقلت ما ليس باقل من ثلث اجزا جميع ذلك ما على ان ظن ان لان
الحركة هي للنقطة الاربع الى خلاف التوالي وكذلك لما ضمنا الاحرار الاخرى اقول يعني وعلى
هذا النحو لما قسنا البيانات الاحرار واضر الكواكب التي في فلك البروج من القمر وبعد ذلك
قسنا من قبل هذه الكواكب ساير الكواكب باسهل من ذلك ووجدنا الابعاد فيما بينها
سوا فيما رصد ابرخس ووجدنا الابعاد بينها وبين نقط الانقلابين والاستواءين قد
زالت عما رصده ابرخس على توالي البروج بجزئين وثلثي جزء وانما وجب ان يرصد اصول
الكواكب من قبل القمر لان الكواكب التي ليست بتلك الاضاءة يعسر رصدها معلولا بسبب
القمر فلا يظهر لحس البصر فلا يمكن رصدها   في ان حركة الثوابت على قطبي
البروج اقول انه يريد ان يستدل على هذه المطلب بمعنيين احدهما ان هذه الحركة لو كانت
على قطبي معدل النهار لكانت الكواكب فيما يلي نقطتي الاعتدالين اسرع حركة منها فيما يلي
نقطتي المنقلبين وثانيهما انه لو كانت هذه الحركة على قطبي معدل النهار لكانت الكواكب ترسم
بحركتها دواير موازية لمعدل النهار فكان بعد كل كوكب عن معدل النهار واحدا ابدا
اما المعنى الاول فلبعد لسانه الشكل الاخير من الاشكال التي اوردناها في تفسير الفصل
الاخير من المقالة الاولى وها هو فكما بين هنالك يكون القسي الواقعة بين منطقة البروج
ومن معدل النهار بقرب المنقلب اعظم من القسي الواقعة بين منطقة من فلك البروج
كقوس [illegible] ولعل القسي الواقعة بين منطقتين   كقوس عطا صير من الاول   قطعة
بين منطقتين [illegible] فاذن لو كانت حركة الكوكب على قطبي
دايرة [illegible] قطب الكل ونسبتها الى دايرة [illegible] التي هي
دايرة البروج فان الكوكب ما دام بين منطقتي [illegible]
يكون فيما يلي منطقتي الاعتدالين كان يقطع من
ارصنا اعظم مما كان يقطعه الحركة
المستوية بين منطقة [illegible] يكون فيما
يلي منطقتي الانقلابين كان يقطع

لكن وجدت حركات الثوابت

فما اصغر من الحركة المستقيمة بحسب كانت من فلك البروج متساوية في الازمنة المتساوية فلان حركتها على قطب فلك البروج لا على قطب معدل النهار واما المعنى الثاني فانا نعدم له مقدمة وهي هذه مثلث ا ح د ه و من دوائر عظام وضلع ا ب تساوي ضلع ب ه او اح تساوي ر ب
ورا وية ه د اعظم من زاوية ا ح فاقول ان ه د اعظم من ب برهانه انا نجعل زاوية ب ح مساويا
لزوية ا ح و نجعل ب ح مساويا لا ب فان وقع بعطوح على ه ر فانه ... من اجل ان ا ح تساوي
ا ب و ب ر تساوي ا ح و زاوية ب ا ح تساوي زاوية ب ر ح و قاعدة ر ح تساوي قاعدة ب ح
ه ر اعظم من ب ح وان وقع ح خارج مثلث ه ر او داخله فانا نصل ر ح و نبين كما ذكرنا انها
ان ر ح تساوي ب ح و نصل ه ح ايضا فان كان وقوع نقطة ح خارج مثلث ه ر فانه نقول من
اجل ان ه ر تساوي ر ح فزاوية ه ح تساوي زاوية ه ح و زاوية ر ه ح التي هي اصغر
من زاوية ه ح اعني من زاوية ه ح ه بكثير فاذن ضلع ه ر اطول من ضلع ح ر اعني ب ح وان كان
وقوع

ح داخل مثلث ه ر فانا نقول ان زاويتا ر ح ه ح و ر ح ه المثلث معادلة لاربع قوايم وزاوية
ر ح ه بالضرورة اقل من قائمتين فزاوية ه ح و ر ح اعظم من قائمتين ولان خرجي ه ه المحيطين
بزاوية ه و لبيسا من ما ر واحد فزاوية ح ه ر ح ه اقل من قائمتين وزاويتا ح ه ح
متساويتان لتساوي ضلعي ه ر ح فزاوية ح ه ح اقل من قائمتين وكانت زاوية
ح ه مع زاوية ر ح ه اعظم من زاوية ر ح ه فه اعظم من ر ح اعني ب ح وذلك ما اردناه واعلم
ان دعوى هذه المقدمة هي دعوى الشكل الثامن من اولى كرمانالاوس لكن البرهان غير
ذلك البرهان فلاجل ذلك اوردناه واذ قد قدمنا هذه المقدمة فلنكن دائرة احد المارة
بالاقطاب الاربعة قطبي البروج وقطبي الحمل و ... احدهما نصف فلك البروج والاخرى
نصف المعدل النهار وقطبا ر ح القطبان الشماليان من الاقطاب الاربعة ولنكن ب
د اولا نصف فلك البروج فيكون ح قطبه و ر قطب معدل النهار و ب يكون راس الجدي
و د راس السرطان ولتكن نقطة ه راس الحمل لنكون حركة الكوكب الى توالي البروج من ب الى د
الى ب ولكن الكوكب من على ك ... ه على ... ر ح ... حتى تمر على موضعي
الكوكب في وقتين وينتهي عند الدائرة التي تمر على اقطابها وصل ... من مدار الكوكب

حركته

بحركته الحاصلة فان كان ليس موازيا لمعدل النهار وقد
وضعنا ان نصف المعدل ا ه د فوق ... سع ... ساوا
وسمي ذلك ... متساويين و ... مشترك ...
... اعظم من زاوية ... فقوس
... اعظم من قوس ل ح فلذلك ... اعظم من
ك ا ح قطب ... ولذلك كل واحدة من قوس
ح ك ح ه ربع دائرة وهكذا القول في جميع نصف
ب ه د من فلك البروج اذا كان الكوكب فيه فاذن
كان عرض الكوكب شماليا وهو في النصف الذي من راس
الجدي الى راس السرطان فان عرضه ... الى توالي البروج لو كانت الحركة على قطبي
معدل النهار وانما يصح ان ا ه د نصف فلك البروج فيكون نقطة راس الجدي وذلك انا
قد وضعنا ان قطبي ر ح هما الشماليان ويكون حينئذ نقطة ر قطب فلك البروج ونقطة
ح قطب معدل النهار ولتكن ه راس الميزان لتكون ايضا حركة الكوكب من نقطة ه على توالي
البروج فان كان ... موازيا لمعدل النهار وهو في هذا الوضع دائرة ... ح
يكون لك مساويا لسعة ... مشترك بين المثلثين وزاوية ... اعظم من زاوية ... فيجب
ان يكون ... اعظم من ... اصغر من ... وهكذا في جميع هذا النصف فيجب من
هذا ان يكون الكوكب الشمالي العرض في النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي
متزايدا في العرض لو كانت حركته على قطبي معدل النهار وايضا فلنجعل قطبي ر ح قطبي
البروج لفلك البروج ومعدل النهار حتى يكون نقطة ب متى جعلنا ... لفلك البروج
راس السرطان نقطة ... جعلنا ... لفلك البروج وراس الحمل كانا ه ح فلك البروج ...
او لا ا ه د فلك البروج فيكون نقطة ح قطب معدل النهار ونمثل ما قدمنا ... ان
في العرض الجنوبي يلزم ان يتزايد الكوكب في العرض بحركته من راس الجدي الى راس
السرطان بخلاف ما كان ... في العرض الشمالي في هذا النصف كلاهما على تقدير ان
يكون الحركة على قطبي الحمل ولنجعل ... فلك البروج ليكون ب راس السرطان في
كانت نقطة ... في الجنوب فلانه يجب ان يكون ... متساويين لو كانت
الحركة على قطبي الحمل ... في هذا الوضع هو قطب الحمل وزاوية ... اعظم من
ح ... مشترك فانه يجب من هذا ان يكون ... اصغر من ... ويبقى ... اصغر من ك

ويلزم من ذلك ان يتناقص الكوكب في العرض الجنوبي في النصف الذي من راس الجدي الى
ما كان يجب ان يزايد في العرض الشمالي من هذا النصف لو كانت الحركة على قطب الكل ايضا
فهذه من جهات جعل الحركة للثوابت على قطبي معدل النهار ثم اذا جعلنا الحركة على قطبي
فلك البروج ووضعنا ان درج هما المطالع السالبان حتى يكون ب راس الجدي مجي
وضعنا ان نهر نصف فلك البروج وبينا كان يجب حينئذ ان يكون بسلبه سوا من افلاك
البروج درج لمساواة الح س وكان يجب من ذلك ان يكون لما اعظم من س فيبقى لم
الذي يكون في هذا المواضع البعد من معدل النهار اصغر من سم الذي يكون ايضا بعده
س عنه فتبين من هذا انه في العرض الشمالي يزداد الكوكب بعدا عن معدل النهار في
النصف الذي من راس الجدي الى راس السرطان اعني في النصف الصاعد الى الشمال اذا
جعلنا مدار فلك البروج حتى يجب متى جعلنا الحركة على قطبيه ان يكون دلك مساويا
لدس بمثل ما ذكرنا من ان ح س يكون اعظم من ح ل حينئذ فيبقى سقر الذي في هذا المثال
بعد س عن معدل النهار اصغر من لك الذي يكون بعد ك عن معدل النهار في هذا
المثال ايضا ويلزم انه في النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي اعني في النصف
المنحدر الى الجنوب يتناقص الكوكب بعدا من معدل النهار اذا كان شمالي العرض وعلى
هذه السامات يبين الكوكب اذا كان جنوبي العرض فانه في النصف الذي من راس
الجدي الى راس السرطان ينقص الكوكب بعدا عن معدل النهار وفي النصف الذي من
راس السرطان الى راس الجدي يزداد بعدا عنه والجميع على تقدير كون الحركة على قطبي البروج
فهذه موجبات جعل الحركة للثوابت على قطبي فلك البروج والوجود دائما وافق هذه
الموجبات لا الموجبات الاول فعلمنا ان حركة الثوابت على قطبي البروج لا على قطبي
معدل النهار وذلك ما اردنا بيانه مما يلحق بهذا الموضع ان يعلم ان الكواكب الابدية الظهور
ليس جميعها في كل مسكن يجب ان يكون دائما ابدية الظهور ولا ايضا الكواكب الابدية
الخفاء في كل مسكن يجب ان يكون دائما ابدية الخفاء وذلك ان الابدية الظهور هي التي
بعدها عن معدل النهار الى جهة المسكن بعد النهار من جهتي الشمال والجنوب ليس
باقل من تمام عرض المسكن فما كان منها بعده عن معدل النهار بعدا مساويا لتمام عرض
المسكن الى جهته فانه بحركة الكل يرسم دايرة مماسة الافق فوق الارض وما كان بعده عن معدل
النهار الى جهة المسكن اكثر من تمام عرض المسكن فان ابعاده الاصغر في دايرة نصف
النهار يكون بحيث زيادة بعده عن معدل النهار على تمام عرض المسكن والابدية الخفاء

الى بعدها عن معدل النهار الى خلاف جهة المسكن منه من جهتي الشمال والجنوب
ليس ايضا باصغر من تمام المسكن فما كان منها متساويا البعد عن معدل النهار
الى خلاف جهة المسكن منه لتمام عرض المسكن فذلك الكوكب يرسم بحركة
الكل دايرة موازية لمعدل النهار ومماسة تحت الارض للافق وما كان منها اكبر بعدا
عن النهار الى خلاف جهة المسكن منه فان اصغر الخطاط تحت الارض في فلك
نصف النهار بقدر زيادة بعده عن معدل النهار على تمام عرض ذلك المسكن
فلان الكوكب بحركتها الخاصة بها على قطبي البروج يزداد بعدا عن معدل النهار
وقربا منه فالكوكب القايم الظهور الغير المماس للافق متى تناقص بعده عن معدل
النهار اكثر من زيادة بعده على تمام عرض المسكن فاد صار غاربا في ذلك المسكن
وان كان مماسا للافق فانه بالسير يتناقص بعده عن معدل النهار يصير ايضا
غاربا في ذلك المسكن والكوكب الذي ليس يكث في الغروب كثيرا اذا نقصان بعده عن
معدل النهار عن تمام عرض البلد متى ازداد بعدا عنه حتى تساوي بعده تمام عرض
البلد جعل يرسم بحركة الكل دايرة مماسة للافق فوق الارض فان ازداد بعدا صار
يرسم بعد ما زاد في ارتفاعه الاقل من دايرة نصف النهار والكوكب الدايم الخفاء
متى تناقص بعده عن معدل النهار وان كان قليلا الانحطاط فيمكن ان يرسم دايرة تماس
الافق تحت الارض بحركة الكل وان ازداد تناقصا جعل يطلع ويرسم في فلك نصف النهار
بحسب نقصان بعده عن معدل النهار عن تمام عرض البلد واما الذي يماس الافق تحت
الارض في فلك نصف النهار عاد في تناقص في البعد عن معدل النهار يحدث له ظهور في
المسكن وايضا فالكوكب الذي يظهر بمرور الزمان لعله بعصيان بعده عن معدل النهار
عن تمام عرض البلد فاذا ازداد في البعد حتى يتساوي فيه تمام العرض رسم بحركة الكل
تحت الارض دايرة مماسة للافق وان ازداد على كل ذلك بعد الحدث له انحطاط الى
ان نعود الى ما كان ولهذا الموضع تفاصيل اخر كضرورة بعض الكواكب على معدل النهار بعد ان
لم يكن عليه وكضرورة بعضها شمالية عنه بعد ما كانت جنوبية عنه وبالعكس وكنا ذكرنا
حد ذا من الاطناب وليرجع الى شرح الفاظ الكتاب   البحث عن هذه الحركة الى قوله بالتفاوت
لتفاوت الذي يقتضيه ذلك القدر اقول وذلك لان الحركة لو كانت على قطبي المعدل الفلك
العظام المارة بقطبيه من فلك البروج قسامة متساوية كما عناه في المعنى الاول لما ان لم
يكن المساعدة في الطول على نسبة التفاوت بين موضعي كل واحد منهما في زمن طموح حادس

وابرخس الى تفاوت ما بين موضعيه في زمن ابرخس وربما كانت السنين التي بين
ابرخس وبيننا بالمقرب فعلمنا ان الحركة على قطبي البروج والا لم يكن القسمة بمد لكن
التباعد لما كان قليلا في المدتين كان لا احساس بالتفاوت الذي يعضد ذلك القدر
عن واقع فاذن يمكن ان لا يكون النسبة المذكورة نادرة في نفس الامر ويحس نظيرها لعدم
الاحساس فلهذا لم يبق الوثوق بالامثلة لا تدل على المطلوب سقوط التباعد في الطول
في زمان الرصدين المذكورين اقول يعني رصد طيموخارس ورصد ابرخس
انما في مقدار السنة اقول اي في كتابه في مقدار السنة والابعاد عن معدل النهار
غير موافقة لما وجده ولا كذلك لما وجد طيموخارس اقول يعني انا وجدنا ابعاد الكواكب
عن المعدل غير موافقة لما وجده ابرخس ولا لما وجده ابرخس موافقة لما وجد طيموخارس
ونؤكد ذلك الى قوله في النصف الاخر الى الجنوب اقول يعني نؤكد ما ذكرناه من
كون الحركة على قطبي البروج ان الكواكب المتحركة الشمالية العرض من راس الجدي الى راس
السرطان اي في النصف الصاعد الى الشمال يوجد ميلها الى الشمال اي يوجد متباعدة عن
معدل النهار وهذه الكواكب باعيانها اذا كانت في النصف الذي من راس السرطان الى
راس الجدي في النصف المنحدر الى الجنوب يوجد ميلها الى الجنوب اي متقاربة من معدل
النهار وهذا الذي ذكره حكم الكواكب الشمالية العرض وحكم الكواكب الجنوبية العرض
بعكس ذلك حسن الجميع بما سالك في المعنى الثاني من مقدمات هذا الفصل
يستند بحسب القرب من الاستواء وتضعف بحسب القرب من الانقلابين اقول يعني انا
نجد ميول الكواكب بالقرب من الاعتدالين اكثر منها بالقرب من الانقلابين فهذا يدل على انها
متحركة على قطبي البروج لما علم من ان ميول اجزاء البروج يستند بالقرب من معدل النهار و
تضعف بالبعد عنه بالشكل الخامس من ثالثة الاكر فلولا ان الحركة ليست على قطبي
البروج لاختل هذا الترتيب فيكاد ان يكون مقادير التفاوت بحسب مقادير
تفاوت ميول الاجزاء اقول يعني انا وجدنا اشتداد ميول الكواكب عن معدل النهار وضعفها
عنها بقدر ميول اجزاء البروج عنه يستند ويضعف فيدل ذلك على ما ذكرنا
ولبيان ذلك اقول يعني لبيان ان الابعاد عن معدل النهار تختلف بالتقارب والتباعد في
الشمال وفي الجنوب يورد عدة من الكواكب الشمالية والجنوبية في النصف الذي من
راس السرطان وفي النصف الذي من راس السرطان الى راس الجدي كما وضع في الجدول اسما
الكواكب ولا اثم اسماء الراصدين الاقدمين والابعاد على ما وجدوها والجهات عن معدل

النهار

النهار على ما كانت عندهم ثم اثبت اسم الراصد الذي قبله وهو ابرخس والابعاد
على ما وجده والجهات على ما حصلت عنده ثم اثبت اسمه نفسه والابعاد على ما وجدها
والجهات عن معدل النهار على ما كانت عندهم ثم اثبت اسم الراصد الذي قبله
وهو ابرخس والجهات على ما حصلت عليها عنده ولا يخفى تطبيق هذا الجدول على
ما ذكرنا في المعنى الثاني على تقدير جعل الحركة على قطبي البروج ويحصل من
هذه ايضا الى اخره اقول يعني يحصل من معرفة تفاوت ابعاد هذه الكواكب عن معدل النهار
في مدة معينة مقدار حركتها ايضا في تلك المدة على قطبي البروج بعد ان ثبت ان حركتها
على هذين القطبين فاعتبر بطلميوس تفاوت الابعاد في المدة التي بينه وبين ابرخس
فخرجت له حركة الثوابت في المدة كما خرجت له في الفصل المتقدم وذلك لما ثبت ان ابعاد
الكواكب عن معدل النهار اعني سقوطها شدة وضعفا موافقة لميول اجزاء البروج عنه
في الحالين وكلما كان الميل اشد وذلك بقرب الاستواء كان استعلام القوس منه اظهر
لانه من الخلل اسلم واذا كان بالعكس وذلك بقرب الانقلابين بالعكس فلهذا اختار بطلميوس
عدة من الكواكب المذكورة اولا في الجدول من الصنفين المذكورين بقرب حد الاستواء
وعرف التفاوت الواقع في ابعادها عن معدل النهار بالزيادة والنقصان اي الى الشمال من
مواضعها الاول الجنوب منها في مدة ما بينه وبين ابرخس وزاد ذلك التفاوت
مع اختلاف مقاديرها على ميول مواضعها الاول كلا على نظيره وادخل المجموع في جدول
الميل فخرج مواضعها من فلك البروج زائدة على مواضعها الاول بعد رسم وانما خرج
للجميع هذا القدر وان كانت مقادير تفاوت سقوطها مختلفة لما علمت ان الميل يستند
ويضعف بحسب القرب من حد الاستواء والبعد عنه فاطمان بطلميوس الى
ذلك وزادت له الثقة بما خرج في الفصل المتقدم لكنه ذكر لاجل زيادة التوضيح عدة
ارصاد يستبين منها ان حركة الثوابت في كل مائة سنة درجة بعينها وانها على قطبي
البروج ليكون تبصرة لمن ياتي هذه والجميع ظاهر في الوجه الذي
يجري عليه الامر في اثبات الثوابت الى اخره اقول انه متى وجد في تاريخ معلوم كوكب معين
حين طلوع الشمس من مشرق الاعتدالين وحين غروبها في مغربه على بعد من الافق معين
ولكن على فلك نصف النهار مثلا فانا اظهر الابعاد ثم وجد ذلك الكوكب بعينه في
تاريخ معلوم متاخر في الزمان عن الاول والشمس على مثل الوضع الاول على بعد غير الاول
قد فارق نصف النهار نحو المشرق فعند علم بذلك ضرورة ان الكوكب قد تحرك حتى

اختلفهما شكل وضع من خاصة اذا طابقنا حالها في مدة اخرى التساوي او بالنسبة بعض
التساوي مصحح شهادته لدوا او وجد ذلك بالاعتبارات آلات كذلك وجرى في
جميع الثوابت على سنن واحد فقيل فيها انها كلها متحركة نحو التوالي بحركة واحدة شرقية
على مبال التحرك كيفما حملها الحركة العرضية واي شي الظهر فيها من وجدانا ابرخس قلب الاسد متقدما
البرج الى خلاف التوالي السدس جزء كما مر في الفصل الثاني من هذه المقالة وكونه
الان احد في عشرين درجة منه فظاهر انه متحرك الا ان شكلها من سائر الكواكب باق
على حاله فكلها اذن متحركة حركة متشابهة لحركته والجميع على قطبي البروج ثم انه قد عرفت
فيما مر كيفية رصد اضواء الكواكب بعد القرب منها وبمقارنتها اما ما اراد بطلميوس
رصد سائر الثوابت عنى معرفة اطوالها وعروضها اقام كل واحد من المصنفة المذكورة
في الفصل المتقدم مقام القمر ورصد بها ما امكن رصده مما يقع في العظم السادس
وذلك ان هذه الكواكب تختلف الحس في المنظر ويعبر عن ذلك بالعظم والقدر وبالمرتبة
ولهذا رتبها القدما في الست مراتب فجعلوا الاولى على عظامها كالعشرين والنيرين
وامثالها وتضمنت الثانية ما هو اصغر منها وكذلك ما بعدها الى السادسة ثم ما كان في
السابعة فقد يضطرب البصر فيه ويحير ولا يدرك منها الا خيالا لا يفعل تبيينها وهي اكثر من
ان يدخل في حد الاحصا فلاجل ذلك تركوها ثم ان مراتب الاعظام الست ليست محدودة
ففي كل واحدة منها ما هو في ذلك القدر اكبر واصغر وواسط فيكون الاكبر الى ما فوقها
اقرب والاصغر الى ما تحتها ولو تقدمت والحالة هذه لكانت الشعرى العبور فيها فانها
اعظم قدرا من جميع ما في العظم الاول ولو كانت المراتب معينة لما اختلف فيها فتبين
من ذلك ان الامر ليس على ما ظن بعض الناس ان الحكما يقولون ان كواكب السماء كلها على الاطلاق
الى تمامه الف وستة عشرون كوكبا فان في ذلك غلطا بل هي اكثر من ان تحصى كما
ذكرنا ومنشا غلطهم انهم سمعوا اهل الصناعة يقولون ان الكواكب المرصودة الف واثنان
وعشرون فتوهموا انهم قالوا ذلك على الاطلاق ولم يعلموا ان الذين يتفكرون في
خلق السموات والارض مقرون بان جنود ربهم لا يعلمها الا هو ولعمري انهم اخوا العلم
فضلوا واضلوا واعلم ان من الكواكب الثابتة ما كان نقص واشتبكت حتى صارت قطعة
غيم وهي المسماة بالسحابية فكثيرا ما لا يدرك البصر منها كوكبا بعينه لما يسمونها بالسحابية وجملة المجرة
من هذا القبيل ومنها ما يدرك البصر منها ويدرك كواكبها كالثريا والمعلف فلا يكون تسميتها
بها على ما ينبغي ثم انه لما رصد هذا المبلغ من الثوابت رأى اثبات اطوالها وعروضها

ادهى

ادهى لا يعرض لها حال من الاحوال وفي زمن من الازمان كما مر دون ابعادها عن معدل النهار التي
هي متغيرة معتبرة في كل زمان كما مر ايضا اما معرفتها في كل حين اراد ذلك فسهل من قبل
ذات الحلق ايضا وذلك اذا اقام قطب البروج مقام قطب معدل النهار اي يجعل اماما
مربعها معدا بعرض افق الرصد لتصير فلك البروج معدل النهار والدائرتان العرضيتان
دائرتي الميل وحينئذ يحصل المطلوب بادارة العرضية الداخلة الى جهتي المشرق والمغرب
والعرضية الصغيرة ذات الهدفتين نحو المطلوبين والله اعلم
في صنعة الجداول ووضعها الكواكب النصف الشمالي قوله ان القدما وجدوا من
هذه الكواكب التي رصدوها اسمائها وسبعة عشر كوكبا معظم منها ثماني واربعون
صورة منها استدل على كواكبها اي جماعتها لا ان الكوكبة في اللغة الجماعة ولان كل صورة مشتملة
على عدة كواكب سميت الكوكبة وهي الصور التي ادرجها بطلميوس بعضها في النصف
الشمالي من الكرة وبعضها على منطقة البروج التي هي طريقة الكواكب السيارة وبعضها
في النصف الجنوبي منها فسموا كل صورة باسم الشي المشبه بها بعضها على صورة الانسان
مثل كوكبة الجوزاء وكوكبة الجاثي وبعضها على صورة الحيوانات البرية والبحرية مثل الحمل و
الثور والسرطان والاسد والعقرب والحوت والدب الاكبر والاصغر وبعضها خارج
عن شبه الانسان والحيوانات مثل الاكليل والميزان والسفينة وحدوا من هذه الصور
ما لم يكن تام الخلقة ولم يكن بالقرب منها كواكب يتم بها الصورة فاثبتوها وحدها من
خلقها وذلك مثل قطعة الفرس فانها اربعة كواكب مستديرة على هيئة وجه الفرس
ولم يكن بالقرب منها من الكواكب ما تتم به تمام الصورة فسموها قطعة الفرس وكذلك
كوكبة الفرس ليس الصورة رجلان ولا كفل وانما هي من راسه الى السرة واخر الظهر
وصورة العقور ايضا هي من راسه الى اخر ظهره عند الاربعة المصطفة التي على موضع القطع
ومنها ما بعضه من صورة انسان وبعضه من صورة دابة مثل كوكبة الرامي وكوكبة قنطورس
فان كل واحدة منهما بعضه صورة الانسان من راسه الى منطقته وبعضه صورة الدابة من سرته
الى ذنبه ومنها ما لم يتم صورته حتى جعل كوكب من صورة القريب منه مشتركا بينهما مثل صورة
ممسك الاعنة فانها لم يتم حتى جعل الكوكب النير الذي على طرف القرن الشمالي من الثور مشتركا
بينهما فصار رجله قرن الثور وعلى رجل ممسك الاعنة وكذلك الكوكب النير الذي على سرة
الفرس وهو الشمالي من المربع الثاني جعل ايضا مشتركا من الفرس وبين راس المراة المسلسلة
ولم يتم صورة المراة الا به وانما الفوا هذه الصور وسموها باسمائها وذكروا كوكبا كوكبا من كل

صورة ليكون لكل كوكب اسم يعرف به اذا اشير اليه وذكروا موقعه من الصورة ومن
فلك البروج ومقدار بعده في الشمال او الجنوب عن الدائرة التي تمر باوساط البروج لمعرفة
اوقات الليل والطوالع في كل ساعة ولاشياء اخر عظيمة المنفعة تعرف بمعرفتها هذه الكواكب وسموا
الاخر من المرصودة وهي الف وثمانية عشر كوكبا فانها لم ينتظم منها شي من الصور فاما
ما وجدوا منها قريبا من صورة الى تلك الصورة وسموها خارجة الصورة مثل الخمسة التي
تلو الكوكبين اللذين على منكب الحوا الايمن ومثل النير الذي فوق راس الحمال الذي تحت العنز
النياط الاربعة التي فوق قطنه ومثل الكواكب الخمسة التي فوق ذنب الاسد التي تسميها
المنجمون الضفيرة وتسميها العرب الهلبة ومثل النير الذي فيما بين فخذي العوا وليس من الصورة
وهو السماك الرامح واما عدد الصور الواقعة منها في النصف الشمالي من الكرة فاحد و
عشرون واسماؤها الدب الاصغر والدب الاكبر والتنين وقيفاوس والعوا وهو الصياح
والاكليل الشمالي وهو الفكة والجاثي على ركبته والشلياق وهو النسر الواقع والطائر وهو
الدجاجة وذات الكرسي وبرساوش وهو حامل راس الغول وممسك الاعنة والحوا
الذي يمسك الحية وحية الحوا والسهم والعقاب وهو النسر الطائر والدلفين وقطعة
الفرس والفرس الثاني والمرأة المسلسلة والمثلث وعدد كواكب هذه الصور التي من نفس
الصورة ثلثمائة واحد وثلاثون كوكبا والتي حوالي الصور وليس من الصور تسعة عشر و
كوكبا فجميع هذه الكواكب التي في هذا النصف من الكرة ثلثمائة وستون كوكبا واما عدد
الصور الواقعة على منطقة البروج فاثنتا عشر واساميها مشهورة على ما سنعددها
في اوايل الكتاب وكواكبها التي من نفس الصور مايتان وستة وثمانون كوكبا والتي حوالي
الصور وليست منها ستة وخمسون كوكبا سوى الضفيرة فانها خارجة من العدد
فجميع الكواكب على منطقة البروج ثلثمائة وستة واربعون كوكبا سوى الضفيرة واما الصور
الواقعة في النصف الجنوبي من الكرة فخمسة عشر صورة اسماؤها قيطس والجبار وهو الجوزا
والنهر والارنب والكلب والكلب المتقدم والسفينة والشجاع والباطية والغراب وقنطورس
والسبع والمجمرة والاكليل الجنوبي والحوت الجنوبي وكواكبها التي في الصور مايتان
وتسعة وسبعون كوكبا والتي حوالي الصورة وليست منها سبعة عشر كوكبا فجميع الكواكب
التي في النصف الجنوبي من الكرة ثلثمائة وستة عشر كوكبا فجميع الكواكب المرصودة الف و
اثنان وعشرون كوكبا سوى الضفيرة وهي ثلثة كواكب فوضع بطلميوس لاجل هذه الكواكب
جداول ذات خمسة اقسام الاول لتعريفها بمواقعها من الصور والثاني لبيان مواضعها من

من فلك البروج في اول ملك انطونينس والثالث لمقدار عروضها من فلك البروج وبعدها
منقسمة ابعادها كما عرفت والرابع لبيان جهات عروضها والخامس لبيان اقدارها ثم ان كان
الكوكب من اوسط ذلك القدر يطلق العلامة ولا يزيد فيها بحرف الصاد ان كان من اصغر ذلك
القدر وبحرف الكاف ان كان من اكبره واعلم ان هذه الكواكب على راي بطلميوس ومن
من كان قدم سنة يقطع في كل مائة سنة جزءا كاملا من قسم الدور في ستة وثلثين الف سنة
واما على راي المتاخرين فيقطع في كل ست وستين سنة درجة فيتم الدور في ثلاثة وعشرين
الف سنة وسبعمائة وستين سنة وقوم من محققي المحدثين وجدوه يقطع في كل
سبعين سنة درجة فيتم الدور في خمسة وعشرين الف سنة وهذا هو المعمول عليه
في زماننا هذا لانطباق الرصد الجديد الواقع بمراغة لا لبطلميوس بل ضبطها سوا
في الطول الاول لملك انطونينس وهي سنة خمس وثمانين وثمانمائة لبخت نصر فاذا اردت ان
يعرف مواضعها في الطول لتاريخ اخر يؤخذ ما بين التاريخين من السنين ويقسمها على
سبعين يخرج له حركتها في تلك المدة فان كان الوقت المفروض قبل التاريخ الذي وضعه
بطلميوس ينقص الخارج من مواضعها الموضوعة في الجداول وان كان بعده زاده عليها
يحصل له مواضعها في الوقت المفروض بحسب الرصد الجديد واعلم ان حكيم محيي الدين
المغربي اورد في بعض مصنفاته في هذا القران رصد عدة من هذه الكواكب كعين الثور
وقلب العقرب بالرصد الجديد ايضا فدله ذلك على ان الحركة في كل سنة وستين سنة درجة
فان كان ما ذكره صوابا فليقسم زمان ما بين التاريخين على ست وستين لا على سبعين
في العمل المذكور ليحصل المطلوب ثم ان بطلميوس ومن بعده وجدوه ومن اتى بعده
اصطلحوا على ان الكواكب الشمالي مطلقا هو الذي في النصف الكرة الشمالي والجنوبي
مطلقا هو الذي في النصف الكرة الجنوبي لفلك البروج والكوكب الشمالي عن كوكب
اخر والاسمى هو الذي يكون اقرب الى القطب الشمالي للبروج من ذلك الكوكب اي يكون
عرضه اكبر فاذن الكوكب الاخر الذي عرضه اقل يكون جنوبيا عن الاول اعني عن الذي
عرضه اكثر هذا في النصف الشمالي واما في نصف الكرة الجنوبي فالامر بالعكس اي يقال
الذي هو اقرب الى قطب البروج الجنوبي من كوكب اخر اي يكون عرضه اكثر انه جنوبي
اول الاخر فاذن الكوكب الاخر اعني الذي عرضه اقل يكون شماليا عن الاول والكوكب
اخر هو الذي يكون اقرب الى المغرب من الاخر فيكون الاخر تاليا او متاخرا وذلك بالنظر
الى الحركة اليومية ولنعلم ان الشيخ الجليل ابا الحسين الصوفي رحمه الله تعالى كثيرا ما

بطلميوس من اقدار الكواكب واعظامها وهو من كبار ائمة هذه الصناعة والمشار اليه
في هذا الفن وان بطلميوس يمكن ان يكون قد اخذ ما اخذ جميعا من جهة ما نوله او بنفسه
ويمكن ان يكون قد تعلمه في البعض من تقدم زمانه واما هذا الرجل فقد غلط وكون في
البعض من تقدم زمانه ما هذا الرجل تبع هذا الفن حتى صار سليم واجتهاد وادعى به
جهده حتى وصل الى غاية على انه يمكن ان يكون هذا التفاوت من جهة حوادث المركز
او التداوير او غير ذلك على وجه لا يعلمه الا الله واما من جهة طبيعة الهوا واختلافه
بالصفا والكدورة او باليبس والنداوة ولاختلاف امكنة الراصدين وارمنتهم فهم ما
يكون في ابصار المعتبرين من الاختلاف الطبيعي في اصل الخلقة والعارض حتى يتفاوت
بالكلال والحدة في شخص واحد في وقتين فيختلف له الادراك بالعظم والصغر وكان
الشيخ قد خالف بطلميوس في اقدار كثير من الكواكب المرصودة كذلك قد خالفه
في عددها ايضا فربما سمى كوكبا الشيء هو وكثيرا ما اثبت كواكب من حد الاقدار الستة
خصوصا في الخامس والسادس ثم تبعها فكان ان تصاغر الكواكب من احد الاقدار الستة
وتعاظمها في النظر يمكن ان يعمهما نسبة الافلاك الخارجة المراكز والتداوير او الاسباب
الخارجة كما ذكرنا كذلك يمكن بان يكون ظهورها وخفاؤها لاحد تلك الاسباب وجليه
الحال عند معضل الكل ومبدعه لا يعلمها الا هو ومعرفة الثوابت لصعوبتها وعظم
شانها صار مفردا بين علم الهيئة كانها فن مفرد كعلم الكحل من الطب حتى صنف فيها
كتب كثيرة واجودها ما صنفه الشيخ المذكور رحمه الله برضوانه وان شاء الله تعالى
سوف نورد في الشرح الموعود صدر الكتاب خلاصة كلامه في هذا الفن مع الصور
وما هو ايراده فان هذا الشرح لا يحتمل ايرادها والله المستعان وهذا اخر الكلام في
تفسير المقالة السابعة من كتاب تحرير المجسطي بكرة الاثنين السادس عشر من ربيع الاخر
سنة اربع وسبعمائة هجرية ستة فصول وان بعضنا اشكال واذ قد
فرغنا من تفسير المقالة السابعة من كتاب تحرير المجسطي فقد اذن لنا ان نشرع في تفسير المقالة
الثامنة منه مستعينا بالله وحده ومتوكلين عليه وهو حسبنا ونعم الوكيل المقالة الثامنة منه
في جداول النصف الجنوبي اقول هذا ايضا مما احلنا تفسيره
على الشرح الموعود وهو الموفق لكل خير والكاشف لكل ضير
الدائرة الليلية يعني المجرة اقول يريد ان يصف هذه الدائرة حسب ما ادركها العين بمجرد
النظر لا بالالة لتعذر ادراكها بها التي تعذر على وضعها اذا اريد تصويرها على الكرة وتغيرها

وانح في صنعة كرة مصمتة تشبه السماء اقول يريد ان يبين انه
كيف يصنع كرة يرسم الكواكب الثابتة والمجرة عليها لتعرف صورها واوضاع بعضها عند
بعض من الالوان المشبعة الشبيهة بالجو في الليل اقول يعني اللازوردي
خطا ينصف عرضهما اقول يعني عرض محل بينهما ونرسم ما على احد طرفيها اقول
يعني نرسم الاجزاء واردفاهما على احدهما اي الخط المرسوم على المحدب واما انتهاء الى
الدائرة قوله عند طرفي النصف المقسوم اقول يعني النصف المقسوم من الحلقة الصغرى
من الاولين في الجهتين اقول يعني يكون المسامتين الاولين في النصف المقسوم
والاخر على ذلك البعد من الاخر في النصف الغير المقسوم على المقاطرة ولكي
يجعل للثوابت الى قوله ونرسم المجرة على ما وصفناها اقول لا شك ان ابعاد الكواكب عن
نقط الفصول الاربعة متغيرة في الطول بسبب حركتها الثانية وكذلك ميولها عن معدل
النهار يختلف في كل حين والابعاد الثابتة هي عروضها عن منطقة البروج فقط ولان اضواء
الثوابت هو المشترك اليه اذا اردنا ان يبدأ برسمها استحسنا الاوجب ان يجعل الدائرة القائمة
على فلك البروج المذكورة في اول الفصل دائرة عرض لهذا الكواكب حتى يكون تقاطع
هذه الدائرة مع فلك البروج موضعه في الطول ثم يدار الحلقة الصغرى حتى ينطبق
النصف المقسوم منها على نصف هذه الدائرة الذي فيه الشعرى فيحسب من اجزاء الحلقة
الصغرى مبتدئا من التقاطع المذكور بقدر عرض الشعرى في الجنوب فحيث يبلغ العدد
نرسم ثمة هذه الكواكب ثم نرسم سائر الثوابت بان نوخذ تفاوت بين موضع كوكب
اخر وبين موضع الشعرى في الطول فحيث ينتهي العدد هناك من دائرة البروج
يوضع النصف المقسوم من الحلقة الصغرى عليه ثم يحسب بقدر عرض ذلك الكوكب
الموضع في الجدول من النصف المقسوم من الحلقة مبتدئا من منتهى العدد الطولي
فحيث يبلغ العدد في الشمال او في الجنوب فيرسم الكوكب المطلوب رسمه ثمة الى ان
يصير جميع الثوابت مرتسمة على الكرة ثم نرسم المجرة على ما وصف في الفصل السابق ونوصل
بين الكواكب بخطوط دقيقة ليحدث الصور الثمانية والاربعون فاعلم ان هذه الصور
اذا رايت على الكرة المعمولة ظهرت مقلوبة لانها من فوق الى اسفل فيرى يمينها شمالا و
شمالها يمينا وما في السماء فيراها على ما هي عليها لانا ننظر اليها من وسط الكرة
فلهذا ان نضع الطرف المقسوم الى قوله في ذلك الوقت اقول اذا وضعنا النصف المقسوم
من الحلقة الصغرى في كل حين على مثل ما يكون من البعد بين الانقلاب الصيفي والشعرى

في ذلك الحين متقدما او متأخرا فاصبت الصغرى وقد مقام المارة بالاقطاب الاربعة
ويتعين نقطتا الانقلاب وهي موضع تقاطعها مع دائرة البروج لان ذلك
ويجعل الكرة متحركة في سطح افول يعني انا لا نجعل الدائرة الكبرى القائمة مقام نصف
النهار القاعدة القائمة مقام الافق بل نجعلها بحيث تتأتى لها الحركة الى الشمال او
الى الجنوب   وليس بسبب امتناع اثبات رسم معدل النهار الى آخر الفصل الاول
قد سبق انه يمتنع ان يرسم في هذه الحركة دائرة معدل النهار لاختلاف ابعاد الكواكب
عنها وعن نقطة الفصول الاربعة ايضا وكان يلزم منه ان لا يتعين الاعتدالان والانقلابان
فاراد ان يرد البعض الذي امكن ان ينسب الى الادراك من هذه الجهة وذلك ان نقطتي الانقلاب
من دائرة البروج قد عرفت وجه تعيينهما وظاهر انهما بعدان عما بين قطبي المعدل بقدر
الميل الكلي وما بين قطبي المعدل هو احد الاعتدالين فاذا ادرنا الكرة حتى يعود الى موضعها
حدث من الجزء المسامت للاعتدال مداره ومعدل النهار ومن الجزئين المسامتين للانقلابين
مداران احدهما المدار السرطاني والاخر المدار الجديي فاذا اقمنا الحلقة الكبرى على الافق و
ادرنا الكرة فلا محالة يمضي في كل زمان كوكب الحلقة الكبرى التي هي نصف النهار ودائرة
الميل ايضا فيكون ما بين الكوكب المطلوب ميله وبين معدل النهار وقد من الحلقة
الكبرى بعد ذلك من الكواكب عن معدل النهار   قوله وصورتان
يكونان على دائرة عرض بعينها يعني المقارنة والمقابلة   او على دائرتين محيطتان يعني التربيع
او بزاوية يزيد على القائمة بقدر زيد عليها او بثلثيها وهو التثليث   او بقدر
منها بثلثها يعني التسديس   وخاص بما يقع في منشور البروج الى قوله سائرا
اياه اقول كان المراد بالمنشور ههنا قطعة دقيقة يتوهم منفصلة عن كرة الثوابت عرضها
بقدر غاية ميل المتحيرة الى جهتي الشمال والجنوب وكان تخصيص هذا النوع من المقارنة
بالذكر لانه هو المستعمل والمعتمد في ارصاد الكواكب وقياسا بعينها بنقص لانه اذا كان
موضع احد كوكبين مفروضين معلوما ويراد حدهما الاخر او باسر او اشتمال عنه
او احتجب قليلا لما صار موضع الاخر معلوما بخلاف المقارنة التي فيها بين الكوكبين
يكون بعد كثير من دائرة عرض بينهما وبخلاف الاتصالات الباقية فان البصر لا يدركها
ولا يمكنه ان يحكم بشيء منها   ويكون ازمنة العودات الى وتد بعينه الكل
متساوية في الحس اقول اما التساوي فلاشتمالها على دورات تامة لمعدل النهار
واما كون التساوي في الحس لا في الحقيقة فلان العود الى وتد بعينه انما يكون في مدة

من

من معدل النهار مع زيادة مطالع ما قطعته الثوابت في يوم بليلته ومن المعلوم ان
تلك الزيادة يختلف اما ان كان الوتد الطالع او الغارب فبحسب مطالع البلد او
مغاربه واما ان الوتد العاشر او الرابع فبحسب مطالع الفلك المستقيم
فان كانا على نصف النهار فيكون ايضا متساويا اقول يعني يكون زمان حركة الكوكب
من العاشر الى الرابع مساويا لزمان حركته من الرابع الى العاشر بالحركة اليومية الا بقدر
ما توجبه اختلاف مطالع ما يقطعه الكوكب في زمانين من الفلك المستقيم وان كانا على
الافق فيكون متساويين حيث الكرة منتصبة او يكون الكوكب على معدل النهار فقط
اقول يعني ان كانت الكرة منتصبة كان زمان حركة الكوكب من الطالع الى الغارب
الى الطالع وذلك لان مدار كل كوكب منتصف هناك بالافق وتلك المساواة انما هي
بحسب الحس دون الحقيقة اذ الزمانان يختلفان بحسب اختلاف ما يقطعه الكوكب
فيهما بالليل وان كانت الكرة مائلة فان كان الكوكب على نفس معدل النهار منصف
بالافق والا فلا   ولا يكون زمانا كوكبين مختلفي المدار متساويين الى قوله والعكس
لنظايرها اقول المراد بقوله ولا يكون زمانا كوكبين زمانا قسمين ظاهرين او قسمين
خفيين من مداريهما هذا الحكم انما يصدق في الآفاق المائلة ويتبين برهان ذلك من
الشكل التاسع عشر من ثانية اكر ثاوذوسيوس   ويساوي زمانا ما بين وتدين في قسم
واحد اما ظاهر او خفي اقول يعني ان زمان حركة الكوكب من الطالع الى العاشر الى الغارب
وهكذا زمان حركته من الغارب الى الرابع مثل زمان حركته من الرابع الى الطالع وذلك
لان نصف النهار ينصف الاقسام الظاهرة من المدارات باسرها وكذا الاقسام الخفية منها
ولا يساوي احدى الظاهر من واحد الخفيين اقول يعني لا يكون احد قسمي القسم
الظاهر من مدار مساويا لنظيره من مدار اخر في غير الكرة المنتصبة ولا احد قسمي القسم
الخفي من مدار مساويا لنظيره من مدار اخر مثلا لا يكون زمان ما بين الطالع والعاشر من مدار
مساويا لزمان ما بين الطالع والعاشر من مدار مساو لنظيره من مدار اخر وذلك لما
بين ان زماني القسمين الظاهرين والقسمين الخفيين من كل مدارين غير متساويين
فكذلك يضا فيهما فوقهما لا مع انتصاب الكرة الى قوله مع ما كان كذلك قبل ان يتحرك اقول
من المعلوم ان الثوابت لو لم تتحرك بالحركة الثانية لكان يطلع ويغرب معا دائما جميع ما هي
على السماء معا في المنتصبة وذلك لان المدارات باسرها متصفة بالافق هناك وترتيبه
بدائرة نصف النهار ولو كانت الحركة الثانية على قطبي معدل النهار وهي لجميع الثوابت

بقدر واحد كان يلزم من ذلك ايضا خلط ما لا يخفى لكن الحركة الثانية ليست على موازاة
البروج فالعظام المارة بقطبي البروج الفاصلة منها ومن المدارات الموازية لها متساوية
يفصل من المعدل ومن المدارات اليومية قسيا غير متساوية فاذا اتفق ان يكون لبعض
الثوابت في المنتصبة مرور على وسط السماء كان الطلوع والغروب لها ايضا في ايام
عدة معا لعدم الاحساس في هذا القدر من المدة بالتفاوت الحاصل من كون الحركة
الثانية على قطبي البروج لا على قطب الكل فاذا تحركت بالحركة الثانية مقدارا محسوسا
ولا محالة يكون ذلك الشي متساويه بالنسبة الى قطبي البروج فبالنسبة الى قطبي الكل
يكون متفاوتة فيقع التقدم والتاخر في الطلوع والغروب وتوسط السماء فيزول
تلك الكواكب عن ذلك الانتظام لكنه ليس يجب انه لا يعود الى ذلك الانتظام قبل تمام الدور
بحركتها الخاصة بل يمكن ان يتفق ذلك لتلك الكواكب باعيانها بان اخرى كما يجي
ونخرج رح مركزا اقول دائرة عرض الكوكب ح وقت كونه عند ح ووقت
وصوله الى ك لما كان جيبا زاويتي ح ر لر مقدارا واحدا اقول قد علمت فيما سبق
مرارا ان جيب الزاوية وجيب تمامها الى كانتا قائمتين واحد فجيبا زاويتي بدكر متساويا
لكن زاويتا بدكر وزاويتي ح رجيبا زاويتي كرح ر متساويان وكانت نسبة
الاولى منهما اقول يعني نسبة جيب زاوية ح ر ونسبة الثانية اقول يعني نسبة
جيب زاوية لر وانما كانت النسبتان على ما ذكر لما مر في اخر اصل المغني في المثلثات
الغير القايمة الزاوية نسبة جيبي الزاويتين كنسبة جيبي وتريهما فجيبا زاويتي ع
ركر الحادتين مقدار واحد فهما متساويان اقول اما كون زاوية مع ر حادة فلان زاوية
رح ك قايمة بالشكل السادس عشر من ب اكرثاوذوسيوس اما كون زاوية لر كذلك
فلان زاوية ربح قايمة فزاوية لكر اعني ب كر حادة واما ان جيبهما مقدارا واحدا فبالشكل
التاسع من خامسة الاصول واما ان الحادتين يكون متساويتين فلانهما لو لم يكونا متساويتا
مع ان جيبهما واحد كانت احديهما تمام صاحبتها من قايمتين فيكون منفرجة هذا
خلف وزاويتا رلدر مط قايمتان اقول وذلك بالشكل السادس عشر المذكور انفا
فضلعا لن مط من مثلثي محلي رح مط متساويان اقول وذلك بالشكل الرابع عشر من اول
اكر مانالاوس قوله صار لم الشبيه بلح كونا لم شبيها كح يتبين بالشكل العاشر من ثانية
اكرثاوذوسيوس قوله وطلعا وغربا وتوسطا السماء معا اقول وذلك لان دائرة
ميل كد هي بمنزلة نصف النهار وبمنزلة الافق ايضا في الكرة المنتصبة فاذا صار الكوكبان

بيان

معا عليها يطلعان ويغربان ويتوسطان السماء معا في عدة ايام الى ان صارت الحركة الثانية بحيث
تارة اخرى فصد يزول عن ذلك الانتظام وفي ساير المواضع الى قوله وبالعكس في
الغروب اقول يعني في غير الكرة المنتصبة يتقدم طلوع الكوكب الاميل الى القطب الظاهر
على طلوع الاميل الى القطب الخفي ويتاخر غروبه الاميل الى الظاهر عن غروب الاميل الى
الخفي وبرهان هذه القصد يتبين من الشكل العشرين من ثانية اكرثاوذوسيوس ومن
ما يكون كثير من الكواكب التي بعادها عرض صالح يرى في الشمال يرى في السماء ابدا لا يغيب تحت
شعاع الشمس جميع الليلة بل متى كان طلوعها مع الشمس او قبلها بقليل حتى لا يرى في
المشرق بالغدوات يبقى بعد غروب الشمس فوق الارض فيرى في ناحية المغرب بالعشيات
ومتى كان غروبها مع الشمس وبعدها بقليل حتى لا يرى في الغرب بالعشيات تطلع
قبل طلوع الشمس ويرى في ناحية المشرق بالغدوات وربما طلعت قبل طلوع الشمس
بكثير فيرى في المشرق بالغداة ويغيب بعد غروب الشمس فيرى في الغروب ايضا بالعشيات
وظاهر بها سمينا الغرب بعض هذه الكواكب حارس السماء من الكواكب السادس عشر
من صور العوا وبالتفصيل فبالقياس الى الشمس وباعتبار الطلوع والغروب
وتوسط السماء من فوق او من تحت وباعتبار الكون في هذه الاوتاد الاربعة معا او
سابقا او متخلفا ترتقي الى ثمانية واربعين وضعا لان طلوع الكوكب يكون مع الشمس
او قبلها او بعدها ويسمى الجميع الطلوع الصباحي وكذلك الطلوع يكون مع غروب
الشمس او قبل غروبها او بعده ويسمى الجميع الطلوع المسائي وكذلك طلوع الكواكب يكون مع
توسط الشمس السماء من فوق او قبل توسطها او بعد توسطها ويسمى الجميع الطلوع الظهري
وكذلك طلوع الظهري وكذلك الكواكب يكون مع توسط السماء من تحت او قبل توسطها
او بعد توسطها وهذه الثلثة لا يسمى باسم فهذه اثنا عشر وضعا على تقدير كون الكواكب
في وتد الطالع فبحسب كونها في الاوتاد الاربعة يصير المجموع ما ذكرنا اعني ثمانية واربعين
فمن الاوضاع ما يرى الكوكب فيها ومنها لا يرى وعليك تفصيلها فانه سهل عند
التامل اقول الغرض من هذا الفصل معرفة الدرجة الطالعة من فلك
البروج مع الكواكب على الافق الشرقي ويقال لها درجة طلوع الكواكب ومعرفة الدرجة
الغاربة منه مع الكواكب على الافق الغربي ويقال لها درجة غروب الكوكب ومعرفة الدرجة
التي تتوسط السماء منه مع الكواكب على دايرة نصف النهار ويقال لها درجة الممر وانما
احتيج الى معرفة هذه الدرجات لانها كثيرا ما تخالف مواقعها للاوتاد الثلثة مواقع

درجة الكوكب الطولية اياها بالتقدم والتاخر وتفصيل ذلك ما الدرجة المر فبان
نقول قطب البروج الظاهر عند موافاة الكوكب دائرة نصف النهار اما ان يكون عليها
كانت درجة المر ودرجة الكوكب الطولية واحدة لانطباق دائرة عرضه على دائرة
نصف النهار وان قطب البروج الظاهر حينئذ في الجانب الشرقي عن نصف النهار
فان كان عرض الكوكب في جهة هذا القطب كانت درجة المر متاخرة عن درجة الكوكب
لان دائرة العرض يلاقي الكوكب قبل درجة في الدرجة الطولية يكون قد صارت
وقتئذا اعني وقت كون الكوكب على نصف النهار الى الجانب الغربي منه فيكون متقدمة
لدرجة المر ولما كان الكوكب في خلاف جهة هذا القطب كان الامر بالعكس اي يكون
درجة ممره متقدمة لدرجة الطولية ان دائرة عرضه يلاقي درجته الطولية اولا ثم
الكوكب ثانيا وان كان قطب البروج الظاهر حينئذ اعني حين موافاة الكوكب نصف
النهار في جانبه الغربي فان كان الكوكب في جهة كانت درجة ممره متقدمة لدرجة الطولية
وان كان في خلاف جهته كانت درجة ممره متاخرة عن درجة الطولية بعكس ما ذكرنا ولما
لدرجتي الكوكب الطالعة والغاربة فنقول ان كان لقطب البروج طلوع وغروب فعند
موافاة الكوكب احد الافقين ان كان القطب على الافق كانت الدرجة الطالعة او الغا
هي الدرجة الطولية لاتحاد دائرتي العرض والافق اذ ذاك وان لم يكن قطب البروج
على الافق فعند موافاة الكوكب افق المشرق ان كان في جهة قطبه الظاهر فدرجته الطا لعه
مع طلوعه متقدم درجته الطولية وان كان في خلاف جهته فدرجته الطالعة متاخرة
عن درجته الطولية وعند موافاة الكوكب افق المغرب فان كان في جهة قطبه الظا
كانت الدرجة الغاربة متاخرة عن درجته الطولية ان كان في خلاف جهة هذا القطب
كانت الدرجة الغاربة متقدمة لدرجته الطولية وحكم هاتين الدرجتين في سائر الافا
اعني التي لا يكون لقطب البروج فيها طلوع وغروب على هذا القياس وعلى جميع ذلك
على نسق ما ذكرنا اولا وكل واحدة من هذه الدرجات يعلم بطريق الخطوط الحسابية
من قبل موضع الكوكب وعرضه عن فلك البروج والمقدم منها معرفة درجة المر وانا
اولا اورد البراهين على وجه ملخص مضبوط يسهل فهم المقاصد منها ثم اشرع في
تغيير بعض الفاظه فان المذكور في الكتاب ليست خالية عن انغلاق فاقول ليكن الحد
المارة بالاقطاب الاربعة ونصف معدل النهار اه د وقطبه ز ونصف فلك البروج
ب ه ر وقطبه ح وليكن ط كوكبا ونرسم دائرة عرضه ح ط ل فقطة ك موضعه من فلك

البروج

البروج ونتوسط ك عرضه عنه وكل واحد منها معلوم من جدول المرات وقوس
كل الميل الثاني لدرجة الكوكب فقوس ط ل معلومة وايضا نرسم دائرة مثل ز ط م
فقوس ط م بعد الكوكب من معدل النهار وم درجة ممره في وسط السما لان دائرة
ز ط م دائرة الميل وحكمها حكم نصف النهار و قوس ه م مطالع درجة المر فنريد
ان قوس م ط معلومة كذا قوس ه م ونقطة م برهانه انا نخرج قوس ح ل الى س
فقوس ح ل الى س فقوس ل س تمام الى نصف الدور و تمام اب الى الربع فهي تمام الميل
الاعظم ففي قطاع س ل نسبة جيب سا الى جيب ... مؤلفة من نسبة جيب س ل الى
جيب ل ط ومن نسبة جيب ط ل الى جيب ... لكن ... الثاني مثل ... الثالث لان كلا منهما ربع
فيبقى الاربعة الباقية متناسبة نسبة جيب س ك الى جيب ... كنسبة جيب
سا الى جيب د ط وبالابدال نسبة جيب سا الى جيب س ل كنسبة جيب د ط الى
جيب ... وهي حقيقة النسبة المتعلقة بالشكل المغني لان كل واحدة
من زاويتي ا د قائمة وزاويتي ... متقابلتان فيناسب جيوب الاضلاع
المحيطة بالزاويتين الباقيتين فاذا ضربنا جيب تمام الميل الاعظم في
جيب مجموع عرض الكوكب مع الميل الثاني لدرجة الكوكب او في
جيب فضل ما بينهما وذلك بحسب ما يقتضيه الوضع اعني ان كان
هذا الميل وعرض الكوكب في جهة واحدة كما في الشكل جمعناهما وان اختلف جهتا
هما اخذنا تفاضلهما وقسمنا المبلغ على جيب تمام الميل الثاني لدرجة الكوكب
يخرج لنا جيب بعده عن معدل النهار معلوما فقوس ط د معلومة ثم نتوهم
دائرة معدل النهار ومعدل النهار هي البروج فيصير قوس ه ك اعني بعد درجة
الكوكب عن نقطة الاعتدال الاقرب اليه مطالع قوس ه ل في الكرة المنتصبة فقوس
ه ل معلومة وكذا مثلها اعني قوس ل ك وايضا فلان في قطاع ... نسبة جيب ... الى
جيب ... المعلوم مؤلفة من نسبة جيب ط ل الى جيب ط م ومن نسبة جيب ...
جيب ح ا فاذا اسقطنا النسبة الثانية منه المؤلفة بقي نسبة جيب ... الى ... كنسبة
جيب ط ل الى جيب ط م فيصير ... معلومة ويبقى ... معلومة الى هي مطالع قوس ه م فهي معلومة
فنقطة م معلومة وهي درجة ممر الكوكب في وسط السما اعني ان نقطة م درجة يتوسط
على دائرة نصف النهار في ان واحد ولمعرفة درجتي طلوع الكوكب وغروبه ليكن
نصف النهار ولا يجد والافق د ح ط ل ومعدل النهار اه ر وقطبه الشمالي ح والبروج

ب مطالع والكوكب ح مارة في الشمال عن المعدل وتارة في الجنوب عنه ونرسم دائرة
ميل ح ي ك فقوس ح ي التي هي بعد الكوكب عن معدل النهار معلوم كما عرفت
وقوس ر ي تعديل نهاره وهي معلومة من قبل قوس ي ح كما ذكرنا في الشكل الثاني
في الكتاب وقوس م ي مطالع قوس ه ك في الكرة المنتصبة معلومة لان نقطة ر درجة
ممر الكوكب في وسط السماء معلومة ونقطة ي ك على دائرة واحدة من دوائر انصاف
النهار وقوس ه ر مطالع قوس ه ط في الكرة المائلة فاذا اردنا الدرجة الطالعة مع طلوع
الكوكب كنقطة ط من البروج مثلا التي هي الطالعة مع
نقطة ه عرفت تعديل نهاره ونقصنا التعديل من مطالع
درجة ممره ان كان بعد الكوكب في الشمال وجمعناهما ان كان
في الجنوب يحصل لنا مطالع درجة طلوعه فنقوسها
في جدول مطالع البروج للعرض المفروض لدرج السواء
يحصل لنا الدرجة الطالعة مع طلوع الكوكب واذا اردنا
الدرجة الغاربة مع غروبه زدنا على مطالع درجة الطلوع
قوس نهار الكوكب فما كان فهو مطالع الدرجة الطالعة
مع غروب الكوكب فنقوسها في جدول مطالع البروج
للعرض المفروض يخرج لنا الدرجة الغاربة مع غروبه ثم ننظر الى الوقت الذي يحل فيه
الشمس احدى الدرجات المذكورة فنقول ان الكوكب يطلع مع طلوع الشمس او يتوسط
معها او يغرب معها ولهذا اشير في اخر الفصل حيث قال ويمكن من ذلك معرفة الا
زمان التي يوافي الشمس تلك الاجزاء وهي التي يقال لها المواقيات للجمعية على الاوتاد
فنقول انها ايضا معلومة اقول يعني قوس ط م ويعطى م ه بحسب اتمام الميل
كله اقول وذلك لان ح ب ربع وما الميل الاعظم مساو له بتمام الدور بقدر تمام الميل الا عظم
وحسب كل قوس وحسب تمامها الى نصف الدور واحد وحسب ح ب بقدر حسب تمام الميل
الاعظم من نسبة حسب ح ل تمام ل ك المعلوم اقول وذلك لان قوس ح ك ربع
وكل الميل الثاني لدرجة الكوكب معلوم كما يذكره ههنا فجيب ل معلوم وكذلك حصة الساري
لحسب تمامها الى نصف الدور وذلك كما تقدم لدرج البروج في المقالة الثالثة بعينه
اقول لا فرق بين المعولين الا ان ههنا يخرج تعديل نهار الكوكب بل موضعه وهناك كان
يستخرج تعديلات النهار لاجزاء فلك البروج وباقي الفصل ظاهر مما مر بنا

في المسالة عن معدل

فظهور

في ظهور الثوابت وخفائها اقول اراد ان في هذا الفصل ان قوس رؤية الكواكب
واخفائها تتفاوت بتفاوت اقدار الكواكب وبتفاوت عروضها وباختلاف المساكن على جزء
معين من البروج او باختلاف درجة الكوكب في مسكن معين بسبب حركة الثوابت
فمن ولا تتفاوت قوس الرؤية من فلك البروج بتفاوت مدارات الكواكب ثم بين تفاوتها
بتفاوت العروض ثم بين تفاوتها باختلاف زوايا تقاطع البروج والافق واستنتج من
جميع ذلك انه لا يكفي في معرفة قوس رؤية كوكب واحد بل يحتاج في كل واحد من
الكواكب الى رصد يعرف به قوس رؤيته اما من دائرة البروج فاذا صار قوس الرؤية
من دائرة البروج معلومة لكوكب ما في جزء ما من البروج في اقليم ما امكن ان نعرف منه
قوس الرؤية لذلك الكوكب في دائرة الارتفاع الشمس في ذلك الاقليم وهي في سائر الاقاليم
يكون واحدة غير مختلفة لتمام دائرة الارتفاع على الافق في جميع الاقاليم ابدا امكن ان نعرف
منها قوس رؤية الكوكب في دائرة البروج بتلك الاشكال ايضا في سائر الاقاليم لكن
ههنا اسباب اخر يقتضي اختلاف قوس الرؤية في الاقاليم المختلفة بعد الاختلافات
الثلث المذكورة كاختلاف الاهوية فان الاقاليم الشمالية اغلظ هواء من الذي يليها خط
الاستواء وكتفاوت قوى ابصار الناظرين فلهذا لم يثق الموثوق بالحسابات وبعده الى
على زمان اول الرؤية والخفاء بهذه الطريقة فاحتيج لكل واحد من الكواكب في واحد من
الاقاليم الى رصد يعرف به قوس رؤيته وهذا ايضا مما يختلف في اقليم واحد بحسب
اختلاف درجة الكوكب بسبب الحركة الثابتة فاذن يحتاج لكوكب واحد في اقليم واحد
في كل وقت الى رصد يعرف به قوس رؤيته واختفائه ولما كان ذلك ايضا مما يختلف
باختلاف قوى ابصار الراصدين ولا يخفى ما فيه من العسر ولذلك قال لم نر ان نتعب الان
فيه وفي امثاله ولنرجع الى تفسير بعض الفاظ الكتاب كما كانت فيما مر اقول
يعني في الفصل السابق متساوي البعد من ه اقول يعني يكون بعد مطلع احدهما
عن ه لبعد مطلع الاخر عنها في جهة كانت واحدة من فلك البروج ان لم يكن البروج قائمة
على الافق مختلفي البعد من ه اقول يعني يكون بعد مطلع احدهما عن ه البرجين بعد
مطلع الاخر منها في جهة واحدة ايضا ان لم يكن البروج قائمة على الافق وانما اشترطنا
في الصورتين كونهما في جهة واحدة اذا لم يكن فلك البروج قائما على الافق لانهما لو كانا
حصلا في جهتين وكان الاصغر في الصورة الاولى في جهة الانفراج كان البعد بين موضع
الشمس اكثر من البعد من العظيم وبعدها وذلك ظاهر فيمتنع الاصغر على الصغير اقل مما ان

كيم

بكانه فوريه ووقوع الشعاع عليه اقل ويرى كلاهما على بعده وابعاد والاكلما اذا رصد
الى قوله مما سنذكره اقول يعني لولا ان ههنا اختلافا اخر هو غلظ الهوا وصفاه لكنا اذا
عرفنا بالرصد قوس الرويه من فلك البروج لكوكب ما في اقليم ما لكفانا ذلك او يمكن لنا الوقوف
بسببها على قوس الرويه في دايره الارتفاع في ذلك الاقليم لذلك الكوكب كما يجي في الشكل
الرابع ولان قوس الرويه في دايره الارتفاع لا تختلف باختلاف الاقاليم كان يمكن لنا بعد ذلك
ان يتوسل من معرفه قوس الرويه في دايره الارتفاع الى معرفه قوس الرويه من فلك البروج
في ساير الاقاليم كما يجي في الشكل ايضا فيكون في قطاع ح ب ر واقول المعادب
في القطاع منها رط مجهول وباقيه معلوم اما اب فلانه غاية ارتفاع العاشر الجنوبي نقطه
الى الافق المفروض وقد مر معرفه ذلك في اي اقليم كان في جدول الزوايا او العشى من
المقالة الثانيه واما ع فلانه ربع اذ هو من الافق الى سمت الراس من دايره نصف النهار
واما فلانه ما بين الطالع اعني نقطه ا عني التي هي درجه طلوع الكوكب معلوم وقت
الرصد والعاشر معلوم كما مر في الفصل التاسع من المقالة الثانيه واما ر ما العرض والمطلع
فربع دايرة لانه ايضا من الافق الى سمت الراس لكن من دايرة الارتفاع بان تعرف العاشر
في الهوا الى حاله اقول يعني لو نسب العوارض الحادثه في الهوا من الاثار العلويه الى ظهور
وخفايها لا الى حلولها الشمس في اخر البروج كما ذكر في علم الاحكام امكن ان يستدل
بتلك المتغيرات على ظهورها وخفايها اذ لكادت تلك على حال واحده تقريبا لا تحقيقا
لان ههنا اسبابا اخر موثره من تلك العوارض ومعضدا اياها كتشكلات القمر من جهة ابعاده
عن الشمس فان اوقات السرار والتدوير والاستهلال وغيرها متغيره او وقات العوارض
فلا يحصل الجزم بكونها معلولة لظهور الكواكب وظهورها ولكن هذا اخر كلامنا في تفسير
المقالة الثامنه والحمد لله واهب العقل ومفيض الجود والعدل والصلاة على عبيده المخصوصين
بالنبوه والفضل الهدايه الثالث من جمادى الاولى سنه اربع وسبعمايه هجريه
احد عشر فصلا وعشرة اشكال وانا قد اسعفنا الفتوح في تفسير المقالة الثامنه
من كتاب تحرير المجسطي فقد حان لنا ان نشرع في تفسير المقالة التاسعة منه معتصمين بالله
ومتوكلين عليه فهو حسبنا ونعم الوكيل وفي مراتب اكر السيارة
اقول ان امر الكواكب المتحيره ملاصقه البرج الثوابت جهه اشمالا اسم السيارة على جميعها لكن
وحدانيه كرة الكواكب الثابتة وبساطه حركتها اوجبت الفاصل بينها وبينها ولما فرغ من
ذكر الكواكب الثابته بعد ان يتهيا الكلام في ساير السيارة فبدا او لا بذكر

مرتب

من بعد ما ذكرها كيفية ترتيب كراتها تحت كرة الثوابت قوله وذلك لخسف القمر والمتحيرة الثوابت
الواقعه في مرايتها واما كون كرة الشمس تحتها فلوجود اختلاف المنظر للشمس دونها
وفوق كرة القمر قوله وذلك لستر القمر الشمس باسرها على هذا الترتيب فوق الثاني فقه
فلعدم اختلاف المنظر لها ووجود المنظر المرئي وخسف السفلية اياها واما الكرة
زحل فوق كرة المشتري وبعدها كرة المريخ ثم كرة المريخ فعلى ترتيب خسف بعضها
بعضا واما كرتا الزهرة وعطارد قوله لا شك في ان كرة عطارد تحت كرة الزهرة
وذلك لخسف اياها انما الشك في وضع كرتي هذين الكوكبين مع كرة الشمس انهما تحتها
او بالعكس ولا سبيل الى هذا المطلب الا من قبل الخسف اما الاول فلانهما لا يتصلان
الى نصف النهار ظاهرين لكونهما حوالي الشمس دايما حتى يمكن معرفة اختلاف منظر واحد
لهما ذات السمتين ويتوصل من ذلك الى ابعادهما المختلفة عن الارض وبينها الى سائر
اختلافات منظرهما كما امكن في القمر واما الثاني فلانه لما عرف ان بعد القران
لا يحتمل ان يكون مدارهما بين الشمس والابصار فلا يستر ان الشمس قوله في هذا الكلام
نظر لان مداريهما بين الشمس والابصار فلا يستر ان الشمس اقول في هذا الكلام ينطبقان
على مدار الشمس في كل دوره مرتين ولو فرضنا انهما غير منطبقين فلا اقل من وصولهما
الى العقدتين كما للقمر والاولى ان يعلل عدم وجدان سترهما الشمس بكونهما صغيرين بالنسبه
الى جرم الشمس مغلوبين بشعاعها فلا يظهر انمحاقهما بها ولو كان لتوسط
الشمس بين ما يبعد عنها كل البعد وبين ما لا يبعد حولها اقوله يعني انما كان كذلك اشبه
لكون الشمس كشمسه العلاده متوسط بين الكواكب التي بعد عنها الابعاد الاربعة في
التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة وبين ما لا يبعد عنها الا اقل البعد ويشد بين فصلا
عما هو اكبر منطقه ما جز الى اخره قوله كان قوم ما طنوا ان السفليين هما في كرة تدوير
الشمس عند مركز تلك الكرة فذكر المحرر طاب ثراه ان هذه الرواية الروية اعني ان جرم
الزهرة راى على صحيفة الشمس عند كونها في دورة تدويرها ولو كانت حصر كان ذلك
الظن باطلا اذا كانت الشمس حينئذ على ذلك الراى كاسفة لا منكسفة وقوم من المتاخرين
ما لوا بان ترتيب هذه الاكر من قبل سرعة الحركة وبطوءها فما العل الا سرع الكرات حركة
يجب ان تكون اقربها وابطاءها حركة يجب ان تكون ابعادها بناء على ان حركة الكرات كلها
متساوية حتى تكون حركة زحل مثلا مساوية لحركة القمر اعني ان كل واحد منهما اسرا في عشرة
بالاجزاء لا وسط غير ان المسافة التي يسيرها زحل اعظم من التي يسيرها القمر ولكن كان كل جزء مما

سائره رجل مسافرا في المساحة والقدر لكل جزء مما سائره القمر لان كرة القمر فاذن الاثني عشر
جزءا التي سائرها القمر قدرها اثني عشر من ثلثمائة وستين جزءا من كرة القمر بها والاثني عشر
جزءا التي سائرها رجل قدرها دقيقتان من ثلثمائة وستين جزء التي قسمت كرة رجل بها وهذا
ايضا اصل عزيز صرف لان السرعة والابطاء الظاهرين فيهما يمكن ان يكونا في الحركة نفسها
حتى يمكن ان يكون كرة الابطاء اسرع من كرة الاسرع وذلك انه يمكن ان يكون كرة رجل دون كرة
الشمس وبحركة الشمس جزء واحد من ثلثمائة وستين قسما من اقسام كرتها وتحرك رجل دقيقتين
من ثلثمائة وستين قسما من اقسام كرته فاذن لا يمكن ان يجعل سبب الابطاء المحسوس في الكرة
عظمها ولا سبب السرعة صغرها والله اعلم في توطئة اصول
للمجسطي . قوله الوقوف على جميع الاختلافات الى قوله للنظر التعليمي من الفلسفة اقول يعني ان
اصابة الحق في استخراج الاسباب التي توجب الاختلافات التي ترى للخمسة على استواء
حركاتها في انفسها امر عظيم القدر وتمام المقصد للنظر التعليمي من الفلسفة اما عظيم
قدره فلان ما يوقف عليه من ذلك هي امور توجد في الاجسام الالهية التي هي ابدا الا
جسام المرئية امورها جارية على نظام على استعداد دائما ابدا اخرى ان نطق بها انها
بعيدة المرام وما كان كذلك وصودف والحق مسدد صار يحمله الانسان اكثر والذ الحا صلى
من العلوم بها اتم واما كونها كمالا للنظر التعليمي من الفلسفة فلان هذا العلم خاصة من بين
سائر علم التعاليم انما يفحص عن الاشياء التي لا ينالها صنعة من البشر اصلا واما سائر اخر
التعاليم فانها قد ينظر فيها في ان استخراجها ان يوجد بالصناعة وهذه حدودها وبعضها
في الاشياء النظرية فيقال فيها ان كمالها وغايتها الاشياء النظرية من التعاليم وتلك الاخر
حدودها في العمل ولذلك قيل فيها ان غايتها وكمالها العمل وليس في اخر التعاليم شيء
محض النظر غير العلم الذي تولاه كتاب المجسطي فكذلك صار كمالا وغاية للاشياء النظرية
من التعاليم وانما كانت العلوم النظرية غاياتها وكمالها الوقوف على الاسباب التي
توجب وجود الاختلافات المرئية في حركات الكواكب مع استوائها واسباب سائر
ما يظهر للحس منها هي الغاية المقصودة من هذا العلم كان الوقوف على هذه الاصول
كمالا وغاية النظر التعليمي ولذلك كان ارسطوطاليس يسمي هذا العلم من بين سائر
التعاليم الفلسفة ويسميه احيانا اخر التعاليم المجانس للفلسفة والقريب منها بحق
ولما كان ممن النظر في قوله كان الاجناس الخطا الاسرع اقول قد ذكر
ذلك في الفصل الاول من المقالة الثالثة احدهما بالقياس الى الشمس والاخر

بالقياس

بالقياس الى اخر البروج اقول اما الذي بالقياس الى الشمس فهو ما يعرض للكوكب بحسب
بعده من الشمس كالاستقامة والرجوع والوقوف والسرعة والبطء والشرق والغرب
والظهور والخفاء اذ كل من هذه الاحوال يقع في بعد معين من الشمس بحسبها واما الذي
بالقياس الى اخر البروج فهو اختلاف هذه الاحوال في فلك البروج ما لا زمنه والعظمى مثلا
زمان الاستقامة والنقص من التي يقع فيها استقامة من فلك البروج يكون تارة اقل وتارة
اكبر اعظم ويسمى احدها المعنى زيادة مسافة ولكون الارصاد القديمة الى قوله
فيرى في الافق اعظم منه في وسط السماء اقول القدماء كانوا يستدلون بالزمان الكائن
من مشرق الى مشرق او من مغرب الى مثله او من الوقوف الاول والوقوف الثاني الى
نظيريهما على زمان عودة الاختلاف وبالزمان الكائن من مقارنة احد المتحيرة ثابتا او مقارنة
اياه ثانيا على زمان عودة الطول الا ان ذلك لان غير موثوق بهما اما الاول فلعسر الاطلاع
على وقتي الوقوف لانهما عبارتان عن عدم الاحساس بالحركة في ايام عدة في وقت وصول
الكوكب الى نقطة الوقوف غير متعين وكذا على وقتي الظهور والخفاء كما سيعرف في اخر
المقالة المتقدمة واما الثاني فلان الخط الواصل بين الكوكبين حال الرصد يمكن ان
يحدث مع فلك البروج زاوية غير قائمة فيقع في موضع الكوكب المرصود وعرضه
خطا كثير لا سيما ان انتصب فلك البروج على الافق في الرصد الاول وانحط عنه في
الثاني او بالعكس وههنا سبب اخر موقع في الخطاء وهو ان البعد بين الكوكبين ان
بالقرب من الافق يرى عظيما وان لم يكن بالقرب منه يرى صغيرا وربما اتحد العرض يرى عظيما
ويرى صغيرا ويسمى الحكاة لا بد ان يقصر الى اخر الفصل اقول يعني ان ارخس له
يمكن ان يقتصر على الحكم بالاختلافين لكل المتحيرة وان يقتصر ايضا على ان لها رجوعات غير
متساوية المقادير والازمان مسلمها كذا مع ان اتباعه بل سائر اصحاب التعاليم في ذلك
العصر سوى رهط منهم الى الهند حسبوا على ان الاختلاف واحد الرجوعات متساوية
وهم الذين يعملون زيج معرف بالكردجات السائر جعلها في حد اول تسمى وهي مركبة
من الحركة الوسطى واختلاف خاصة الكوكب والكردجة كلمة فارسية معناها القطعة من
الشيء سمي الزيج بذلك لقطعهم الفلك قطعا قطعا للتعرف بها كل قطعة من التعديل و
ايضا لم يكن يرى ارخس ان يقتصر على معرفة ان الاختلافين منسوبان الى افلاك خارجة
المراكز وحدها او الى افلاك تدوير وحدها او اليهما معا كل واحد من الاختلافين فان جميع
ذلك لم يكن محصله لكان قد نظر فيه كل من رام ان لا ينسب الحركات السماوية الا الى

الى الاستوا والاستدارة والتشابه والبساطة في انفسها وهم الذين وضعوا احوالها
مسماة بالابدية كرية طمو حار بل المعمول له بطلميوس وغيره ذلك وان كان ما وضعوه
عسر صعب ولا يطابق للموجود وذلك ان بعضهم لم يلزم اصلاحهم وذهب الى ذلك الوضع
وبعضهم لزم شيا من اراوا اهل البابل بل كان يرى بعوا برخس مع رعاية جميع ذلك انه
لا يكفي عطا بعد المعمول للموجود وبعدم وقوع الخلاف فيه بل وجب ان يكون معادل
الاختلافين ما مطابقا للموجود مصمار دالمعين ولن يوضع الدوائر بحسب ذا
الاختلافين وسوهمت الحركة المركبة كانت بسيطة بعد الاصول هذا العلم اعني اصول
يقتضي بساير الحركات وبساطتها في نفس الامر واختلافها بالنسبة الينا اذ المجلس
غير صارت عن السموميات ثم لما اتفق برخس ان ذلك مر عسر لم يتعرض له او انه تعرض
لم يتيسر له ولما نحن صدد بيان الناس هذا الامر الجليل القدر العظيم الشان ما لم يتيسر
لمن قبلنا لكن   بعدنا ان استعملنا اولا اشيا خارجة عن القياس كاقامة البراهين في
الدوائر الجليل رسمها حركات هذه الكواكب في افلاكها على ان تلك الدواير في سطح واحد
هو سطح دايرة البروج لسهولة اقامة البراهين على هذا التقدير وان لم يكن تلك الدوائر
في سطح واحد في نفس الامر وسيجي هذا المعنى في الفصل السادس من هذه المقالة ونظير
ذلك تقدم في الفصل السادس من المقالة الرابعة للقمر وكما لم يجعل في جميع الكواكب حركة الفلك
ومثلها عن سطوح حواملها الى جهة واحدة غير مختلفة كما سيجي في عروض الكواكب مع ان
الاصل في الاجرام البسيطة الفلكية ان يكون كذلك فاجرينا امثال هذه الاشيا مجرى المسلمات
لعلمنا بان التفاوت الحاصل بسبب هذا القدر قليل ولعلمنا بان ما يوضع ويوجد مطابقا للوجود
فلا بد ان يكون مستندا الى اصل لكن قد يصعب التعبير عنه فان المبادي الاول اما غير معللة
اصلا واما معللة لكن يكون التعبير عنها عسرا ولعلمنا بانه لو وقع الاختلاف في العمل من جهة الاصل
المعمول عليه من وضع الدوائر بان لا يحصل الاتساق في الطلوع والسرعة وغيرهما شا كلا
يكون مستنكرا ما دامت الحركات محفوظة باستواء والاستدارة في ذلك الاصل على وجه
نحسن منه الامور الجزئية على ما يوجد وانما حكمنا بان هذا الاختلاف لا يضر لان امور الكواكب
التي يرى في انفسها غير متشابهة في جميع الاحوال واما الارصاد التي وقعت لمن تقدم
تقدمنا فاحرزنا منها الابعد عن الشك بسبب كون المحسي معاونة للشواهد التي وافقه
معها على خط واحد او مقاربة لها وبيا شديدا ولكون الارصاد متقنة بذوات حلق
صحيحة حتى ان كان حمها وبين الثوابت وقت المقارنة بعد ما في الارض يرى ذلك البعد عند

الافق وعند توسط السما على حالة واحدة لان خط البصر يمر على استقامة النقطتين
المتعاطفين للمتين في الحلقة فالزوايا التي تحدث من تلك الابعاد عند الحلقة بل عند
مركز العالم لعدم العين وبينهما في الحس يكون متساوية بخلاف ما يرى بعد الآلة
وحركات الاوساط كما سيجي بيانه اقول يعني كما سيجي بيان كيفية
تصحيحها   وان يضع الحركات بحسبها اقول يعني بحسب ادوار العودات
المأخوذة او ما قرب منها   وتلك المناسبات اولا اقول يعني قبل الايضاح
فظاهر ان ذلك يكون في دورين واما تطولها اقول وذلك لان وسط حركة الشمس في
تسع وخمسين سنة شمسية ويوم واحد ونصف وربع يوم هي تسع وخمسون دورة
وجزء واحد وثلث اربعون دقيقة وقد علمت ان حركة اوساط العلوية بقدر فضل حركة
وسط الشمس على حركات الاختلاف لها فاخل سبع وخمسون دورة فبقي حركة وسط
دورتين وجزء واحد وثلث ولما فاطا بعين دقيقة وهكذا في الباقين   ويجد خمس
دورات الى قوله في ثماني دورات الاب ما اقول يعني ان خمس دورات من حركة الاختلاف
للذهن تتم في ثمان سنين شمسية الا يومين وربع يوم بالتقريب بل في ثمان دورات
للشمس بوسطها الا خرين وربع هذا القدر ساو لوسط الزهرة   ثم اذا انقضا
الى قوله على وضعت في الجداول اقول يعني انا حصلنا حركة اختلاف العلوية لساعة واليوم
والشهر والسنة ولثماني عشرة سنة وهي السنين المجموعة فاذا اردنا تحصيل اوساطها نقصنا
حركة اختلافها الساعة من حركة وسط الشمس لساعة وحركة اختلافها اليوم من حركة وسط
الشمس ليوم والشهر من شهر وكسنة وكذا الثماني عشرة سنة من نظيرها ما بقي حركات
اوساطها في تلك المدد معلومة وذلك لما عرفت ان حركة اختلافها بقدر فضل وسط
الشمس على اوساطها والفصل الرابع لا حاجة له الى تفسير   فمما يحتاج
الى تقديمه الى اخره اقول يريد ان يبين في هذا الفصل انه لا بد من وضع اصول لمان الحا
والتدوير معا لهذه الكواكب ولحصر انه وجد لكل واحد من الخمسة صنفان من الا
ختلاف احدهما بحسب اجزاء البروج فطول الكوكب فيه وسرعته وعرضه فيه الشمال
والجنوب ومروره عليه واختلاف ازمنة قطعه لقسي متساوية منه واما الذي بحسب
الشمس فظهور الكوكب من شعاعها واختفاه فيه ووقوفه والرجوع والاستقامة
وغير ذلك والحاصل انه وجد لهذه الكواكب في بعض القسي من البروج سرعة وفي بعضها بطو
وفي بعضها رجوع وهذا هو الصنف الاول من الاختلافين ولما وجد في هذا الصنف الثاني

الذي من وسط حركتها الى اقلها ولم يكن بينهما وقوع وهذا المعنى بالاصل الخارج المركز لان الامر
فيه بالضد اعني الحركة العظمى للكوكب بحسب ذلك الاصل عند بعده الاقرب والحركة الاولى
عند بعده الابعد والزمان الذي من اقل حركته فيه الى حركته الوسطى اعظم من الزمان الذي
من حركته الوسطى الى اعظم حركته كما مر في الفصل الثالث من المقالة المعروضة بحسب هذا الصنف
من الاختلاف لكل واحدة من هذه الكواكب فلك تدوير يتحرك الكوكب على محيطه بشرط
ان يكون الحركة في النصف الاعلى الى التوالي لما شوهد وايضا اذا قيس زمان قوس من سرعة
الى زمان قوس من سرعة اخرى او زمان قوس رجوع الى زمان قوس رجوع اخرى من قسي البروج
وهكذا في سائر التشكلات لم يوجد متشابها بل يوجد مختلفا في اجزاء فلك البروج بالزيادة
والنقصان وهذا هو الصنف الثاني من الاختلاف فلما وجد في هذا الصنف الزمان الذي
بين اسرع السرعة اوسطها اقل من زمان ما بين اوسطها واقلها هكذا في سائر التشكلات فرض
بسبب هذا الصنف من الاختلاف التدوير يتحرك على محيط فلك الخارج المركز اذ نذهب
اصل التدوير الصنف الاول وما في الفصل ظاهر والنظر المذكور في اخره شبيه بما مر في
القريب لساير حركة حامله حول مركز العالم ليتوهم فيما
خلا عطارد اقول يريد ان حسن في هذا الشكل والذي يلوح على اوضاع افلاك الخمسة
فاورد ما سوى عطارد في هذا الشكل لاشتراك احوالها واورد ذكر عطارد واوردته في
الشكل الثاني لخالفه فلاكها فلكه بتعدد دائر بمركز الحامل اقول وذلك اعني تساوي
الحامل ومعدل المسير للاستحسان لا للوجوب ويصح ان سطح دائرة احرح
الى قوله يتفاوت له قدرا اقول يعني انما تبين في المقالة الثالثة عشر ان هذين المثلثين حاد
للحس ولكن يتوهم السطوح كلها ههنا انها في سطح واحد هو سطح فلك البروج لتدارك
التفاوت لكان ليثبت هذا التوهم فيما هو في نفس الامر عليه وسهل البراهين على
هذا التقدير في كل ما يرسته جزءا اقول يعني ان حركته بقدر حركة الثوابت
وان قطر لم الى اخر الشكل اقول يعني يتوهم ان مركز التدوير لا يفارق محيط الحامل لكن
يكون بشبه حركته بالنسبة الى مركز معدل المسير كان خطا خرج من مركز معدل المسير الى مركز
التدوير قاطعا للتدوير محركا لمركزه حركة متشابهة حول مركز معدل المسير كخط ابيج
الخط المدير وطرف هذا الخط هو الذروة الوسطى وهذا الحاصل الوسطى هو منه
وحركة الكوكب في التدوير كما مر اقول يعني ان الحركات الثلث وهي حركة الممثل وحركة الحامل كما
في الشكل المتقدم من كونها على التوالي وحركة التدوير على نفسه ايضا كما مر من كونها في

النصف

النصف الاعلى على التوالي الى بعطر منه ابتداء اقول يعني الى نقطة ثابتة بعرض مبدأ قوله
ويكون عودة احدهما الى الاخر في السنة مرتين اقول وذلك لان حركتيهما المتساويتين
متخالفتان في الجهة فيستقبل احدهما الاخر ويتلاقيان عند منتصف الذروة وعند تمامها
ويرسم الحامل على بعده الاقول وهذا ايضا على سبيل الاستحسان لا الوجوب بحسب
ما مر من مقدار السنة اقول يعني بحسب حركة الثوابت في سنة واحدة فيكون اوياح
باح متساويتين اقول وذلك لان قوسي اب من الحامل مثل قوس اه من دوح مركز معدل المسير
وقد تقدم في الفصل السابق ان مركز التدوير يقطع من محيط الحامل قسيا متساوية ويفعل زوايا
متساوية بالنسبة الى مركز المعدل زاويتا ح متساويتان اقول وذلك لان زاويتي اح ب
اح ء متساويتان كما ذكرنا انفا وكذلك زاويتا ك ه ح ط المتقابلتان مجموع زاويتي اح ك اح ط مثل
سطح زاوية ه ح د ه ح س متساويتين لكون كل واحدة منهما تماما لمتساويتين فاعين
فهو مثل ده اقول وذلك بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول فوترا ط ر ك المتساويا
البعد من مركزه متساويان اقول وذلك بالشكل الثالث عشر من ثالث الاصول ونصفهما
متساويان اقول يعني ان ور ك ه منصف على ح و و ر ب ط منصف على س وذلك بالشكل
الثالث من ثالث الاصول قوله محطان ح و ح الباقيان متساويان اقول وذلك لان مربعات
مجموع لمربع مساوي المجموع ط س م ح ح ب طريق سهل وذلك بان نصل ده ب فيكون زاويتا
اء ه ب متساويتين لتساوي قوسي ا و اب مثل ضلعي ه ح صلعا ح ء وزاويتا [illegible] بينهما
مساويه لضلعي ح ب وزاوية بينهما من الاخر وقاعدتاه ح ب متساويتان بالشكل الرابع من اولى
الاصول وبوجه اخر نصل اور ب فيكونا متساويين لكونهما وترى قوسين متساويتين
ولان جنبي [illegible] للقوسين [illegible] ايضا متساويان على السابع وزاويتا [illegible] وقاعدة
ح من مثلث اوح مساوية لقاعدة ح ب من مثلث اح ب بالشكل الرابع من اولى الاصول
فقاعدتا [illegible] متساويتان وزاويتا [illegible] متساويتان اقول وذلك بالشكل الرابع من اولى
الاصول وههنا تم احد المطلبين وهو ان الاختلاف اللازم على البعدين المتساويين من جنبي
الاوج والحضيض بسبب خروج مركز معدل المسير متساويان لا ء م متساويان اقول
وذلك لانهما نصفا قطري التدوير على بعدين متساويين عن الاوج وزاويتا ل م [illegible] متساويتان
اقول وذلك بالشكل السابع عشر من ثالث الاصول من قوله فزاويتا [illegible] اقول وذلك لان خط [illegible]
على ضلعي [illegible] وكذلك خط المساوي له يقوى على ضلعي م م [illegible] بشكل العروس لكن [illegible]
متساويان [illegible] مربع [illegible] مساو المربع [illegible] وكذلك حدهما [illegible] فاذا [illegible] مثلث [illegible] مساويه

لاضلاع مثلث ر د ل على التناظر و زوايا احدهما ايضا مساوية لزوايا الاخر بالشكل الثامن من اولى الاصول
و يوجد اخر بعد مثلث د م ر من الشكل و يقول فلان زاوية م من قائمة كما ان زاوية ل من مثلث
ب ل ر قائمة و ضلع د م من الاول مساو لضلع ب ل من الاخر واذا توهمنا انطباق ب ل على د م
و وقع نقطة ل على نقطة م و خط ل ر ينطبق على خط م ر لتساوي زاويتي ل م فلو لم يقع نقطة
ر من خط ل ر على نقطة ر من خط م ر بل تقع على ع من خط م ر على الاخراج او بعده ولكن
او لاهل الاخراج و نصل د ع فيكون د م ع اضلاعه مساوية لاضلاع ب ل ر بالشكل
الرابع من اولى الاصول فيكون د ع مساويا لب ر اعني د ر فمثلث د ع ر متساوي ساقي د ع د ر
وزاويتا د ع ر د ر ع متساويتان فيكونان كلتاهما اصغر من قائمة لكون زاوية
ع الخارجة عن مثلث د م ع اصغر من قائمة فاجتمع في مثلث
ع ر [illegible] زاويتان هذا خلف وهكذا ان كان بعد الاخراج فاذن خط
ا د مساو لخط م ر فاضلاع مثلث د م ر مساوية لاضلاع مثلث
ب ل ر كذلك الزوايا وهنا يثبت المطلوب الاخر وذلك ما اردناه قوله
في الجهتين [illegible] مركز التدوير الى التوالي اقول يعني يكون مركز التدوير
في احد الجهتين [illegible] من الاوج الى الحضيض وفي الاخرى من الحضيض
الى الاوج فيكون [illegible] وكذلك [illegible] اقول كلاهما بالشكل الثامن والعشرين
من اولى الاصول يكون [illegible] متساويين [illegible] تساوي د ة
[illegible] بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول وهما مساويان لخط ح [illegible] بالشكل الرابع
والثلاثين من اولى الاصول يلزم تساوي [illegible] اضافوا [illegible] متساويين قوله
سيجيء الكلام على ذلك واما في الشكل [illegible] اذا فصل
في قطعتين الى قوله [illegible] اقول وذلك على التغير قوله وهما يقطعان القطر
على نقطة تقاطعهما اقول اما تقاطع الدائرتين فلانهما [illegible] وكل منهما في
داخل الاخرى واما تقاطع كل واحدة منهما مع القطر المار بالمراكز فلان كلا من خطي [illegible]
اصغر من نصف قطر كل من الدائرتين والدعوى ان نقطة تقاطع الدائرتين هي نقطة تقاطع
الدائرتين مع القطر [illegible] في الجانب الاخر [illegible]
الى برهان هذه الدعوى وهما زاويتان حادتان اقول وذلك لان زاوية [illegible] فقوله
قائمة لكان [illegible] خارج [illegible] بالشكل الخامس عشر من ثالثة الاصول وكذا الكلام
في زاوية [illegible] فاذن هما حادتان والاضلاع المحيطة بالزاوية [illegible] متساوية

على المناظر فاذن قاعدتا [illegible] متساويتان اقول يعني ان ضلعي [illegible] من مثلث [illegible]
مساويان لضلعي [illegible] من مثلث [illegible] على التناظر اما [illegible] واما [illegible] وذلك لكون
الاولين نصفي قطري الحامل وكون الاخرين نصفي قطري المدار بعينه فزاويتا [illegible] كنسبة
الى [illegible] وزوايا احد المثلثين مساوية لزوايا المثلث الاخر على التناظر بالشكل السابع من [illegible]
الاصول فقاعدتا [illegible] متساويتان بالشكل الرابع من اولى الاصول يكون قوسا
[illegible] متساويتين اقول لما تساوي [illegible] مما تقدم [illegible] الشكل الاول
من هذه الاشكال واما تساوي [illegible] فبالشكل الثامن والعشرين من ثالثة الاصول
يكون [illegible] متساويتين اقول ذلك بالشكل الثامن من اولى الاصول فقوله وكذلك [illegible]
كخطي [illegible] متساويان اقول قد بين ذلك في قوله فاذن [illegible] متساويتان
اقول وذلك بالشكل الرابع من اولى الاصول قوله لكنه لا يعني [illegible] الى قوله عند توهم
التطبيق اقول وذلك لانه احتيج الى بيان تساوي [illegible] لا جل ان تساوي [illegible] كما مر في
الشكل الرابع من الكتاب فانا نأتي بمعرفة تساويهما بما تقدم [illegible] عن جميع هذا التطويل [illegible]
وذلك لانا اذا توهمنا انطباق زاوية [illegible] على زاوية [illegible] بعد بيان تساوي [illegible]
[illegible] على [illegible] ما ذكرنا انطباق قوس [illegible] على قوس [illegible] وخط [illegible] على خط [illegible] كما ذكر في المتن
والاولى ان نوصل اقول لما كان ايراد البرهان على هذا السياق اولى لان الاحتياج الى ايراد
الخطوط اقل لان [illegible] قدر عشر كل واحد من الضلعين الاخرين كيف
اقول وذلك لان كل واحد من خطي [illegible] هو الواصل من مركز معدل المسير الى مركز
الحامل على القطر المار بالمراكز في جهة اوج المدير [illegible] يكون [illegible] ما بين
مركز معدل المسير وبين مركز المدير اعني يكون [illegible] عشر نصف قطر الحامل وهو
[illegible] يكون قطر المدار مركز الحامل وفي سائر الاوضاع يكون اقل من [illegible]
للمدار حتى اذا وصل اوج الحامل الى [illegible] الكلية [illegible] مركز
الحامل منطبقا على مركز معدل المسير [illegible] مركز التدوير [illegible] في بعض الاوضاع اصغر من
نصف قطر الحامل [illegible] وكل واحد من خطي [illegible] يمكن ان يتجاوز عشره اعني عشر الخط
الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير لكن بما لا يعتد به [illegible]
ذلك بالشكل السابع من [illegible] الاصول ثم الشكل الرابع من [illegible] على ما تقدم اقول
يعني في الشكل الرابع من الكتاب على ما سيأتي قوله [illegible] ذلك ما للعطارد ففي الفصل
السابع من هذه المقالة واما للزهرة ففي الفصل الاول من المقالة العاشرة في هذين

الشكلين اقول يعني في الشكل الثالث والشكل الرابع من هذه المقالة فيقول في
ما بدا اقول يعني في بيان وجوب تساوي كل واحد من الاختلافين عند تساوي البعدين
عن الاوج لا يقتضي وجوب تساوي البعدين عند تساوي الاختلافين من الشكل
المعدم اقول يعني الشكل الرابع من الكتاب فظاهر في الذي هو الى قوله مع القطر
زاويتين متساويتين اقول يتبين ذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول لكن يخرج
القطر اقول هذا الشكل لبيان ان زاويتي [illegible] المذكورتين في الشكل الرابع من الكتاب
يمكن ان تختلفا في عطارد مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم في جنبتي البعد
الاوسط قوله لكنا اذا امعنا مع ذلك اقول يعني ان اختلاف الزاويتين المذكورتين في عطارد
مع تساوي بعدي مركز التدوير عن مركز العالم يمكن ان تختلف الزاويتان المذكورتان اعني
اللتين يحيط بهما القطر المار بالمراكز مع بعدي مركز التدوير المتساويين اذ لو امكن ان يختلف
المذكورتان مع تساوي زاويتي الاختلاف الاول لزم المحال وهو كون زاوية [illegible]
في عطارد ونبين استحالة هذا الامر يتعلق بهذا الشكل وبيانه لما هو مطلوب
اقول يعني في الشكل الرابع من الكتاب ولنضع ان زاويتي [illegible] متساويتان اقول
من هاهنا شرع في بيان الاستحالة وتقديره ان تساوي زاويتي الاختلاف الاول مع تساوي
بعدي مركز التدوير عن مركز العالم لو لم يستلزم عدم اختلاف الزاويتين المذكورتين
فليكن اختلافهما على تقدير تساوي زاويتي الاختلاف الاول ممكنا حتى يكون زاويتا [illegible]
متساويتين مع تساوي بعدي [illegible] ويكون زاويتا [illegible] اعني المذكورتين مختلفتين
فيكون التساوي نسبة [illegible] الى [illegible] المتساويين اقول تساوي نسبتي [illegible]
الى [illegible] المتساويين [illegible] يعرف بالشكل السابع من خامسة الاصول
نسبة جيب زاوية [illegible] الى [illegible] والاخرى منفرجة اقول وذلك لان نسبة [illegible] كنسبة
جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية [illegible] لان الاضلاع تتناسب تناسب الجيوب في المثلثات
وهكذا نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية [illegible] لكن نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible]
الى [illegible] من نسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية [illegible] كنسبة جيب زاوية [illegible] الى جيب زاوية
[illegible] بالشكل الحادي عشر من خامسة الاصول لكن زاويتا [illegible] متساويتان وكذلك جيباهما
فاذن جيب زاوية [illegible] مساو لجيب زاوية [illegible] بالشكل التاسع من خامسة الاصول واذا تساوى
جيبا زاويتين فاما ان تتساوى الزاويتان او تكون احديهما تمام الاخرى من قائمتين وفي الشكل ظاهر ان
هاهنا ليست زاويتا [illegible] متساويتين لان زاوية [illegible] بعض من زاوية [illegible] فيكون احديهما

علم الهيئة

تمام الاخرى من قائمتين وذلك ظاهر وهاهنا ليست زاويتا [illegible] متساويتين لان زاوية
[illegible] بعض من زاوية [illegible] فيكون احديهما تمام الاخرى من قائمتين فزاوية [illegible] منفرجة
وهذا ممتنع في عطارد اقول يعني انفراج زاوية [illegible] اي عطارد ممتنع في ربع سطحي
واحد اقول يريد بالربع الربع الوسطي من ارباع دائرة معدل المسير من الارباع العظمى المار بالمراكز
والخط القائم عليه المار بمركز معدل المسير ويكون جميع الزوايا الحادثة بينها اقول
يعني من الابعاد المتساوية لمركز التدوير عن مركز العالم ولنعمل لبيان ذلك
اقول برهان يبين عدم امكان انفراج الزاوية المذكورة في عطارد بعد تقديم هذا الشكل توطئة
لذلك ويتم البرهان في الشكل الذي بعده كان [illegible] على قطر [illegible] فيما بين [illegible] اقول
ذلك لان مكان الحامل من المدير مكان المدير من الفلك فيكون مركز الحامل فوق مركز المدير
اذا كان مركز التدوير في البعد الابعد من المدير الذي هو ثلثه امثال الدائرة قوله
وذلك لان ما بين المراكز وهي نقط [illegible] متساوية على ما وجد بالرصد كان [illegible]
منطبقا على [illegible] اقول وذلك لان نقطة [illegible] على محيط مدار مركز الحامل بل زاوية [illegible]
ثلث الدور اقول وذلك لما مر ان حركة مركز التدوير الى التوالي عند مركز
معدل المسير التي بمثل [illegible] الوسط بقدر حركة مركز الحامل وهو الى خلاف التوالي عند
مركز المدير بل زاوية [illegible] سدسه اقول وذلك لان كلا منهما تمام متساويتين
من قائمتين ومقدار قائمتين على المركز نصف الدور لكن كل من زاويتي [illegible]
ثلث الدور فيبقى مقدار كل من تماميهما سدس الدور كانت زاوية [illegible] ايضا
سدسه اقول وذلك لانها معادلة لزاوية [illegible] وبقي الباقية سدسا آخر اقول
يعني بقي زاوية [illegible] من مثلث [illegible] سدس الدور وذلك لان كل واحدة من زاويتي [illegible] الاخر ثنين
كانت سدس الدور وزوايا كل مثلث مساوية لقائمتين ومقدار قائمتين على المركز نصف
الدور وكان مثلث [illegible] متساوي الاضلاع اقول يتبين ذلك من الشكل السادس
من اول الاصول بسهولة ويبقى [illegible] مساويا [illegible] وذلك لان [illegible] مركز الحامل و[illegible] مركز
المدير فهو نصف قطر الحامل و[illegible] ايضا مساو لنصف قطر الحامل فاذا القينا منهما
المتساويين تساوي ما بين المراكز بقي [illegible] مساويا [illegible] زاويتا [illegible] الحادثان اصغر من
زاويتي [illegible] المنفرجة اقول اما ان زاويتي [illegible] حادة فلانها سدس الدور كما مر واما ان
زاوية [illegible] منفرجة فلانها فضل زاوية [illegible] الخارجة على زاوية [illegible] التي هي احدى الداخلتين

لكن زاوية ر ه مقدار وك اعني ثلث الدور وزاوية ه ط ه بمقدار ما يقتضي ان يكون
حسبها ابل عني ثلث احراسقي زاويتاه اكثر من تسعين فهي منفرجة وكان ه قصر
من ه اقول وذلك بالشكل التاسع عشر من اولى الاصول قوله ويظهر من ذلك التالي
قوله من جنبته اقول وذلك لما تبين ان ل ط اطول من ه فاذن اذا كان مركز التدوير عند
ينطرح اعني في منتصف المراوح المدير كان ابعد عند مركز العالم مما اذا كان عند نقطة ه فالبعد الا
لمركز التدوير عند كونه فيما بين اوج المدير وبعد المدير عن جنبي القطر المار بالمراكز فاذن
اذا جاوزه مركز التدوير الى ح قوله قبل ان يوافي نقطة ح اقول وذلك لما تبين ان مركز
التدوير اذا كان عند نقطة ر كان البعد بينه وبين مركز العالم وهو اكثر من ل ح واذا كان
عند نقطة ه صار البعد اقل من ل ح فاذن فيما بين هذين الموضعين اعني فيما بين نقطتي ر ه
يلزم ان يصير البعد مساويا ل ل ح وبعد ذلك ما اخذ في التناقص الى ان ينتهي الى غاية النقصان
وهنالك يكون البعد الاقرب ويتعلم انه نقطة ه اعني عند مقابلة اوج المدير ثم ياخذ في
التزايد الى ان ينتهي الى ح ثم ياخذ الابعاد في التناقص الى ان ينتهي الى البعد الاقرب الثاني وهو عند
التدوير الاخر لمركز التدوير عن اوج المدير ثم ياخذ في التعاظم الى ان يصير مساويا ل ل ح و
هكذا يستمر متعاظما الى ان يصير اعظم من ل ح بان يصير مثال ما بين مركزين من المراكز الاربعة وذلك
عند وصول مركز التدوير الى اوج المدير فاذن اول حد يمكن ان يوجد الابعاد بعد ذلك
متساوية من جنبي البعد الاقرب من جانب اوج المدير في البعد المساوي لخط ل ح واما
في جانب مقابل اوج المدير فخط ل ح اعني مربع ح اقول وذلك لان مركز الحامل وه
مركز التدوير بعد نصف قطر الحامل وانصاف عنده وصول مركز التدوير الى ح سطوح
مركز الحامل بل مربع ر ط ط ه اقول وذلك بشكل العروس بل مربعي ل ح
وضعف ضرب ما في ل ح اقول وذلك بالشكل الرابع من ثانية الاصول وهكذا قوله اعني
مربع ط ب وضعف ضرب ط ب في ه وقوله فيلقى مربعها المشترك يعني مربعي ط
ما وما في الشكل ظاهر ويتبين منه ان الزاوية الحادثة عند مركز معدل المسير الى محيط
بها القطر المار بالمراكز والخط الواصل بين مركز معدل المسير ومركز التدوير عندما
يكون مركز التدوير على اول حد يمكن ان يوجد الابعاد بعد ذلك متساوية عن جنبي البعد
الاقرب اعني عند كونه على خط مساو ل ح انما يكون حادة في جهة مقابل اوج المدير منفرجة
في جهة الاوج وفي هذا القدر مقنع اذ المقصود لم يكن الا بيان امتناع انفراج الزاوية

الحادثة

الحادثة عند مركز معدل المسير في جهة مقابل اوج المدير من القطر المار بالمراكز ومن الخط
الواصل بين مركز معدل المسير وبين مركز التدوير عند كونه على احد الابعاد المتساوية عن جنبي
البعد الاقرب اعني بيان امتناع انفراج زاويته ما من الشكل الرابع من هذه الاشكال السبعة
فاذن في قوله فيتبين الشكل الخامس برهن الاشكال ويكون جميع الزوايا الحادثة منها اي
من الابعاد المتساوية لمركز التدوير عن مركز العالم عن جنبي البعد الاقرب ومن القطر اي
المار بالمراكز منفرجة في جانب الاوج وحادة في الجانب الاخر نظر لان البرهان المذكور لا
يدل الا على ان الزوايا الحادثة عند مركز معدل المسير كما ذكره ولا يدل على ان الزوايا
الحادثة عند مركز العالم كذلك ولا هي ايضا مطلوبة فيما نحن فيه كما عرفنا ولو كان مراده من
الزوايا الحادثة عند مركز معدل المسير فاللفظ غير مطابق لذلك المعنى في الشكلين
المتقدمين اقول يعني الثالث والرابع من الكتاب والمطلوب لا يحصل ايضا
بذلك قوله يعني ان توسط الاوج بين موضعي مركز التدوير وربما لا يحصل من رصد اعظم
بعدين متساويين لكل واحد منهما عن وسط الشمس بل لا بد مع ذلك من رعاية شرائط
اخر يجيء ذكرها فالاختلاف الموجود بالرصد الى قوله فالوسطى يكون على خطي ح
ما اقول لا اشك ان حركة مركز التدوير لما كانت متشابهة بالنسبة الى مركز معدل المسير فبالنسبة
الى مركز العالم يكون مختلفة وذلك بقدر ما يقتضيه خروج مركز معدل المسير فاذن موضع
مركز التدوير بالقياس الى مركز العالم وهو موضع المركز المرئي غير موضعه بالنسبة الى
مركز معدل المسير وهو موضعه الوسطي فالاختلاف الموجود بالرصد اعني التفاوت
بين مقوم الكوكب وبين موضع مركز التدوير الوسطي لا يكون بقدر زاوية واحدة مثلا الا
اذا كان المركز في احدى نقطتي الاوج وفي غير هذين الموضعين يكون الزيادة بقدر مجموع
تلك الزاوية وهي الاختلاف الثاني الاعظم وبقدر زاوية الاختلاف الاول اعني
الذي يقتضيه خروج مركز معدل المسير وتارة بقدر تلك الزاوية اعني زاوية واحدة منقوصا
منها زاوية الاختلاف الاول وذلك لان زاوية الاختلاف الاول اقل اعظم الثاني ايضا
ولم يخرج ام اد موازيين لخط ه ح اقول انما اخرج الخطين الموازيين ليصير زاوية
ام المساوية لزاوية ه الكوكب ما ستبان انه هي زاوية الاختلاف الاول وهكذا يصير زاوية
د ام الاختلاف الاول وانت قد عرفت تحقيق ذلك في تفسير الشكل العشرين من المقالة
الثالثة من الكتاب فيكون الموضع الوسطي بالقياس الى مركز العالم عليها اقول

وذلك لانا لما اخرجنا ام سوازيا لجه صارت زاويه تعديل المركز عند مركز العالم حرام
فاذا ذا اردنا اضافها على موضع حط ء من فلك البروج موضع المركز المرئي او نقصناها عن موضع
حصل لنا موضع المركز الوسطى وهو طرف حط م من فلك البروج معلوما واذا كان
قوله البروج الى قوله والاخراه ساقط في قول وذلك لان وسط الشمس المساوي لهما
على حط ام فاذا كان الكوكب على ع والمنوال فرض من دالى ح كان غروب الكوكب بالحركة الاولى
متقدما على غروب الشمس وكذلك طلوعه على طلوعها فيرى وقت الصباح واذا كان
الكوكب على ط تاخر غروبه عن غروب الشمس فيرى بالمساء ولمثل ذلك اذا كان الكوكب
على ك يرى كل مساء واذا كان على ل يرى بالصباح   متقدم الاوج او متاخر عن مقابلته
اقول يريد بالمتقدم الاقرب من المغرب والمتاخر الاقرب الى المشرق قوله هو الامر بعينه
اقول يعني المسائي الذي متاخر عن الاوج ويتقدم مقابله والصباحي الذي يتقدم الا
او يتاخر عن مقابله يعني زاويتي ط ام ل   ويظهر من ذلك الى قوله في عاشر الجوزاء
الدلو قوله المطلوب وهو معرفة موضع البعد الابعد للتدوير يحصل بان نرصد بعد
واحد بر صد مرتين وعلى الاول بانا نتفق ذلك فاذا وجد البعد الصباحي المتاخر عن الاوج
عند كون مركز التدوير في نقطة معينة من فلك البروج كعاشر الدلو مثلا وهو زاويه ه ام
مساويا للبعد المسائي المتقدم على الاوج في نقطة اخرى من فلك البروج كعاشر الجوزاء مثلا
وهو كا قد وجد البعد المسائي المتاخر عن الاوج في النقطة الاولى بعينها اعني في عاشر
الدلو وهو زاويه طام مساو للبعد الصباحي المتقدم على الاوج في النقطة الاخرى بعينها
اعني في عاشر الجوزاء وهو زاويه لام وذلك لان المتساويات اذا زيدت على المتساويه متساويه
فمجموع زاويه حال مساويه لمجموع زاويه ه اط وكذلك نصفهما او زاويتا حا ط ه ا ل متساويتان
وهما زاويتا الاختلاف لمساواتهما الاعظم واذا نقصت من المتساويه متساويه بقيت متساويه
وزاويتا ام حام متساويتان وهما زاويتا الاختلاف الاول فاذن كما ان مجموع الاختلافين
وجدا بالرصد متساويين وكذلك تساقطهما ايضا متساويتان وذلك مما يقتضي توسط
البعد الابعد بين موضعي مركز التدوير بحسب الوسط لهما في الرابع الخامس والسادس
من هذه الاشكال ويظهر من تلك هذا المسلك في ولد الرصد التاني واما اذا حصل
المطلوب برصدين فلا يتاتى ذلك على الاطلاق بل يحصل بما ذكره   ويجمع من مجموع
مختلفين ومختلفين او من فضليهما متساويان اقول مثال الاول مائة وسبعون واسنان والمه

فان

وج

فان مجموع الاولين عشرون وكذا المجموع الباقيين ومثال الثاني سبعة وخمسة وعشرة وثمانيه
فان الفضل بين الاولين اثنان وكذا بين الباقيين   الى قرب الربع اقول يعني الربع الوسطى
وهذا الاختلاف على قياس تعديل الشمس مثلا.   حسب جميع ذلك مما مر من الاصول
اقول يعني في اثناء هذه الاشكال من ان عطارد له بعدان ابعدان عن جنبتي القطر المار بالمراكز
ويلزم ذلك ان يكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم متناقصة من البعد الابعد
الى ان ينتهي الى البعد الاقرب على ثلث الاول مع اوج المدير ثم يتزايد الى ان ينتهي الى
مقابل الاوج المدير ثم يتناقص الى ان ينتهي الى البعد الاقرب على الثلث الثاني مع اوج
المدير ثم يتزايد الى ان يوافي البعد الابعد   اعني الحاصل من مجموع الاختلافين
اقول يعني زاويتي كا ه ام   لكان كل واحد من الاختلافين للبعد الاكثر اعظم
وللبعد الاقل اصغر اقول وذلك لما عرفنا ان في هذا النصف اعني الذي يتوسط
الاوج يصغر كل واحد من الاختلافين بعلو بعد المركز عن الاوج ويعظم كل منهما بكبر
بعد المركز عنه   اعني الحاصل من فضل احد الاختلافين على الاخر اقول يعني
زاويتي لام طام   اذ لا يبعد من تساوي فضل عظيم على عظيم فضل صغير على صغير
اقول مثاله كما ذكرنا من عشرة وثمانية ومن سبعة وخمسة فاذن يجوز ان لا يكون بعدا
مركز التدوير عن الاوج في حالتيه متساويين وحينئذ يكون الاختلافان كلاهما
اعظم في الطرف الذي بعد المركز فيه عن الاوج اكثر وكلاهما اصغر من الطرف الذي بعده
فيه عن الاوج اقل ومع ذلك يكون فضل ما بين الاختلافين في الطرف الذي بعده اكثر
مساويا للفضل ما بينهما في الطرف الذي بعده اقل   وايضا في الثلث الوسطى الذي
يتوسط مقابل الاوج الى قوله عمل ذلك بعلمنا اقول يعني اذا كان مركز التدوير لعطارد
في الثلث الذي من البعد الاقرب الاول الى البعد الاقرب الثاني ووجد البعد الصباحي
المتقدم على مقابل الاوج اعني زاويه كا ه كان بعد مركز التدوير عن جنبتي مقابل الاوج
المدير متساويان بالضرورة لان البعدين ان اختلفا كان كل واحد من الاختلافين الاول
والثاني في الطرف الذي بعد مركز التدوير عن مقابل الاوج هناك اكثر اعظم من كل
منهما في الطرف الذي هناك البعد اقل اما اعظم الاختلاف الاول فللبعد الاكثر فلان
هذا الاختلاف يتزايد بتقارب مركز التدوير الى موضع اوج المدير كما مر ولا شك ان
مركز التدوير في هذا الثلث كلما كان عن مقابل اوج المدير ابعد كان الى موضع الاوج اقرب
واما اعظم الاختلاف الثاني ايضا للبعد الاكثر فلان مركز التدوير في هذا الثلث

حي

كلما كان ابعد عن مقابل الاوج المدير كان الى البعد الاقرب اقرب فيري نصف قطر التدوير
اعظم وحينئذ يلزم ان يساوي مجموع عظيمين مجموع صغيرين هذا خلف اما اذا كان مركز
التدوير في هذا الملك ووجد البعدان الاخران اي المساوي المتقدم على مقابل الاوج
المدير وهو زاوية بطلمر والصاحي المتاخر عنها وهو زاوية لام متساويين فلا يلزم
تساوي بعدي مركز التدوير عن مقابل الاوج المدير لانه يجوز ان يختلف البعدان
وتبقى زاويتا الم لام متساويتين وان كان كل واحد من الاختلاف بين للبعد الاكثر اعظم
وللبعد الاقل اصغر كما ورينا انفا اذ لا يبعد ان تساوي فضل عظيم على عظيم وفضل صغير على
صغير لكان الاختلاف الاول للبعد الاكثر اعظم والاختلاف الثاني اصغر الى قوله
هذا خلف اقول وذلك لانه اذا كان بعد مركز التدوير عن الحضيض في احد الطرفين اكثر
كان المركز في ذلك الطرف اقرب الى مقابل الاوج وانت تعلم ان ذلك موجب لزيادة الا
ختلاف الثاني وبعكس ذلك لانه كلما كان المركز عن الحضيض ابعد يري نصف قطر التدوير
اصغر فيبين من ذلك ان الاختلاف الاول للبعد الاقل اصغر والاختلاف الثاني اعظم و
يلزم منه الخلف وهو ان يكون فضل عظيم ذلك العظيم هو الاختلاف الثاني للبعد
الاقل على صغير هو الاختلاف الاول لهذا البعد مساويا للفضل ما هو اصغر من ذلك العظيم
وذلك الاصغر هو الاختلاف الثاني للبعد الاكثر على ما هو اعظم من ذلك الصغير وذلك
الاعظم هو الاختلاف الاول للبعد الاكثر اما اذا كان الصاحي المتقدم عليه
الى قوله واكثر من ذلك الصغير اقول يعني اذا كان البعد الصاحي المتقدم على الحضيض
في الموضعين وهو زاوية ام مساويا للبعد المسائي المتاخر عن الحضيض وهو زاوية كام
لم يلزم تساوي بعدي مركز التدوير عن جنبي الحضيض لان البعدين لو اختلفا كان الا
ختلاف الاول للبعد الاكثر اعظم والاختلاف الثاني له اصغر والاختلاف الاول للبعد الاقل
صغير والاختلاف الثاني له اعظم ويلزم من ذلك ان يكون مجموع عظيم وصغير اعني المجموع
الاختلاف الثاني والاختلاف الاول للبعد الاقل مساويا بالمجموع ما هو اصغر من ذلك
العظيم اكثر ومن ذلك الصغير اعني مجموع الاختلاف الثاني والاختلاف الاول للبعد الاكثر
وهذا ليس بممتنع كما صورناه لك من مثال ثمانية واثنان وسبعة وثلثة فان مجموع الاولين
عشرة وكذا مجموع الاخرين وهذا الحكم في قوسين الباقيين لعطارد بعينه اقول
مدعى الكوكب عطارد في قوسان اخريان لم يذكر حكمهما الى الان احديهما التي من مقابل اوج
المدير الاول الى البعد الاول والثانية من البعد الثاني الى مقابل الثاني وحكمهما بين

القوسين حكم القوسين الاولين من جهتي الحضيض المذكور وذلك ان الاختلاف الاول
في كل واحدة من القوسين لكل واحد من الكوكبين متناقص بتفاوت المركز الى البعد الا
قرب والاختلاف الثاني يزداد والعكس في التباعد اعني ان الاختلاف الثاني متناقص
فاذن لو كان البعد المسائي المتقدم على البعد الاقرب لعطارد في القوسين الاولى وهو
زاوية بطلم مساويا للبعد الصاحي المتاخر عن البعد الاقرب وهو زاوية لام في القوس
الثانية كان بعد مركز التدوير عن البعد الاقرب في القوس الاولى الى التوالي مساويا
لبعد المركز عن البعد الاقرب في القوس الاخرى الى خلاف التوالي والا لزم الخلف
المذكور وهو ان تساوي فضل عظيم الى آخره واما اذا كان الصاحي المتقدم على البعد
الاقرب وهو زاوية ام في القوس الاولى مساويا للمساوي المتاخر عنه وهو زاوية
كام في القوس الثانية فلا يلزم ان يكون بعد المركز عن البعد الاقرب في القوس الاولى
الى التوالي مساويا لبعده عنه في القوس الاخرى الى خلاف التوالي اذ ليس بممتنع ان
يساوي مجموع عظيم وصغير الى آخره ونعلم ان الاشارات الى قوله لا يتوهم دورا في
هذا الموضع اقول هذا جواب عن سؤال مقدر وهو ان يقال انكم ولمتم حكم النصف
الحضيض كذا فاذن كلامكم متوقف على العلم بالاوج والحضيض فلم جعلتم معرفة الاوج
والحضيض على ما ذكرتم يلزم الدور فاجاب بالامتياز بين الفصلين في ظاهر النظر
عن متعدد دور لا بمعرفة الاوج والحضيض كذا فاذن كلامكم متوقف على العلم بالا
والحضيض لتحقيق من قبل الابعاد العظام الموجودة بالرصد وذلك انها تقدر نصف
قطر التدوير فان كانت على العظائم دل ذلك على ان المركز متوجه نحو الحضيض وان
كانت على الصغار دل على انه متوجه نحو الاوج ويحدس من المجموع ان كلا من الاوج
والحضيض في اواسط هذين الموضعين تقريبا وبعد ذلك نستخرج موضع كل منهما بالتحقيق
ولنرجع بهذا الى آخره اقول شرع في الكلام على واحد من الارصاد في مواضعه وح
وان البعد الابعد يتوسطهما بالضرورة اقول وذلك بعد العلم
الشرائط المذكورة في سنة تسع عشرة لادريانوس اقول هي سنة ٨٧٩
من اصر لبخصر في خلس ليلة اقول الغلس ظلمة آخر الليل من الصباح عشرة احرا
من الحمل عشر جزءا اقول وذلك لان نصف ما بين وسطي الشمس في الرصدين ه مرل فاذا
اريد ذلك على موضع وسط الشمس في الرصد الاول حصلت النقطة المتوسطة بين
موضعي وسط الشمس في الحمل ط نب ل في السنة الاولى لطوطوس اقول هي سنة

ط ٧٧٤ اقصد لحصر لك امثال قطر القمر اقول يعني درجة وبصفا وذلك لان
قطر القمر المثوب دقيقة تقريبا حصة من تفاوت الوسطين اذا اقول لان تحرير
فصل البعد المطلوب على اقل البعدين وذلك الفصل ام في تفاوت الوسطين الذي
هو الحركة وقسم المبلغ على تفاوت البعدين الذي هو ب ك خرج الحصة ما ذكر وانما فعل
كذلك لان نسبة ام الى ب ك كنسبة المجهول الى الحركة حصل الوسطي للوقت
المطلوب الحمل اقول يعني حصل وسط عطارد للوقت الذي اردنا ان البعد المساوي فيه
مساويا للصباحي المذكور في الثور بحال ويكون موضع قطر البعد الابعد بحسبه
م د اقول وذلك لان النقطة المتوسطة بين ع ي من الدلو وبين الحمل من الثور هي ع م
من الحمل فالقطر الذي عليه البعد الابعد يكون مارا بها لا محالة حصة من التفاوت ط
ء اقول وذلك لان نسبة م الى ل كنسبة المجهول الى ط م فخرج الحصة ما ذكر ولا يخفى
ان تطلب من المثال المطلوب في هذا الفصل من واحدة ارصاد قد تولاها بنفسه وهي
المذكورة في اول الفصل بحيث كان وسط عطارد فيها عند نقطتين بعينهما من فلك
البروج هما غاية الدلو بعد ما كان صباحي الجوزا مساويا للمساوي الجوزا ولزم منه
الدلو وصباحي الدلو كان مساويا للمساوي الجوزا فلزم منه ان يكون مجموع صباحي
الجوزا ومساويه مساويا لمجموع مساوي الدلو وصباحيه ودل ذلك على ان البعد الابعد
بوسط النقطتين المفروضة كما عرفت في الشكل الاخير من الاشكال السود واما الارصاد
الباقية التي نسبها الى العدد فقصد ان المطلوب مرتين برصدين رصدين منهما
صباحي ومسائي وظاهر ان البعد الصباحي من الاولين ساخر عن الاوج والبعد
المسائي متقدم عليه وهكذا الصباحي من الاخرين للمسائي منهما فوجب من الحال
هذه الشرائط ان يساوي بعدي مركز التدوير عن الاوج والحضيض في الطرفين على ما
ذكر المحرر طالب مساواة من انها الى حالها لكان كل واحد من الاختلافين للبعد الاكثر
اعظم وللبعد الاقل اصغر وحينئذ يلزم ان تساوي مجموع صغرين هذا خلف ومن اراد
تشكل الارصاد الاربعة التي تولاها بطلميوس بنفسه مع الرصدين اللذين حكى وضعهما
في الفصل التالي فلذلك وصورة الشكل هكذا طلبنا اعظم ابعاده الى قوله الى البعد
الذي يرى عطارد فيه

لما عرف من الفصل المتقدم النقطتين المتوسطتين بين موضعي مركز التدوير من فلك
البروج من قبل اعظم بعدين متساويين وكان احدى النقطتين لا محالة هي البعد
الابعد والاخرى هي مقابلته اراد ان يعرف ههنا ان النقطتين ايهما هي الاوج و
ايتهما هي مقابلته ولم يكن يتبين هذا المطلوب الا بان يرصد في كل واحدة من
النقطتين احد بعدي عطارد الصباحي والمسائي اذ لا محالة يكون كل من البعدين
في النقطة الاوج اصغر وفي الحضيض اعظم وبعد الاوج ومقابله لكن بطلميوس
لم يجد مثل هذين الرصدين في ارصاد القدماء لعله اهتمامهم بذلك ولان
والسبب كانت مقارنة المحرر للثوابت كما هو ظاهر من الفصل المتقدم دون ذوات
الحلق الذي لعلها كانت عن سبط حينئذ وغابت بعد عطارد عن الشمس قبل طلوعها
او بعد غروبها فلذلك يخفى بشعاع الشمس اكثر الثوابت التي في حواليه عنده وتسير بها

عند كون مركز تدويره في البعد الابعد فان نصف قطر تدويره حمد رى اصغر وكانه لاجل
ذلك لم يتيسر لهم امثال هذه الارصاد ولما كان الامر على هذا النمط انسب تطلبوا
لذلك وحصل المطلوب من ذوات الحلق تسهيلا اذ تمكن الرصد بهذه الالة الكثير
النفع وان كان بعد الكوكب المطلس عنه بعد ما بين المشرقين ثم لكن الاوج اقول هذا
الشكل لبيان ان عطارد له بعدان اقربان فلا تترا و تتراءا على البعد الاقرب الى قوله
انما استعمل الزاويتين اعني هذه الزاوية وزاوية ب ه د على حالهما وان لم يكن وسط الشمس
في الرصدين على حقيقة البعدين المتقابلين بل كان في الاول متقدما على البعد الابعد
في الثاني متاخرا عن مقابله لان الكوكب اذا كان على الخط المماس للتدوير كان في غاية الفصل
المنسوب الى الشمس وليس بينه وبين الفصل الحادث قبله او بعده بيوم او بيومين تفاوت
يعتد به فلذلك استعمل كلا من الزاويتين على حالهما من غير تغير وهو قد راه على ان ما
وذلك لان زاويتي ... الشكل السابع عشر من اولى الاصول فاذن لو جعلنا ب
مركزا او رسمنا ببعد ب د دائرة وقع ا د حسب مقدار زاوية ... من محيط تلك الدائرة و
الجنوب مقدره باخراج نصف القطر هذا الكلام في قوله وهو قد ... على ان ح ب
ستون لكن ا ه هو د ه اقول وذلك لان كلا منهما نصف قطر التدوير وقد ...
التدويران متساويين ... على ان ب ا ستون اقول وذلك لان نسبة ح
ده المعلوم ... الى ح ب ... كنسبة د ه ايضا اعني ا ه المعلوم ...
ستون الى د ب ... ستون الذي هو المجهول فاذا قسم ...
ب ... ستون وهذا العمل هو المسمى بالنقل وقد مر ذكره في تفسير الشكل
الثالث الرابع من الاشكال المورده في الفصل السادس من المقالة الرابعة
وجميع ا د وط اه اقول وذلك لان مجموع ا ب ا د الذي هو ستون ومجموع الذي
هو ... اه ونصفه وهو ... اقول انما ... ا ب لان ...
من ضعف ا ب فاذن نصف ... يكون ايضا اقصر من ا ب ولو كان مركز الحامل اقول يعني
لو كان الكوكب عطارد خارج مركز واحد فقط لان ... يكون اقصر الخطوط الخارجة من ب
الى الحامل اقول وذلك بالشكل السابع من ثالثة الاصول فاذن مركز المدير الى
قوله في دورة مرتين اقول يعني لما تبين ... ان اعظم نصف قطر التدوير ليس له
غاية واحدة حتى يقال ان البعد الاقرب هناك فقط بل يصير اعظم ما يكون في موضعين
من البروج متباعد ... البعد الابعد و ... علمنا ان هناك فلكا اخر

خارج

خارج المركز عن الاول ... للاول محركا لمركز ... خلاف التوالي بقدر نصف حركة
الاول الى التوالي متفصلا عنه الاول انفصال عن الفلك المثل حتى يحدث من حركة
مجموع الخارج المخصص المركب من الحضيض في الموضعين المذكورين اذا الوكر
هذا الفلك الاخر وكان موافق المركز لكان البعد الاقرب في مقابلة البعد الابعد اذا
اقصر الخطوط الخارجة من نقطة في داخل دائرة على مركزها محيطها واحد على استقامة
الاطول منها كما بين في الاصول ولو كان ذلك الفلك متحركا الى التوالي فحينئذ يصل
مركز التدوير الى ... اوج المدير لمركزين واصلا الى ... اوج الحامل بعد ...
على هذا التقدير عن اوج المدير لمجموع الحركتين عن اوج الحامل بحركة الحامل فقط ...
حسب المخصص المركب من الحضيضين وذلك ظاهر وما في الفصل ...
واعلم التساوي ... اقول يعني ابعاد المسافات ... كان على ما ذكر ...
اول هذا الفصل فقوله ويصبح تساوي ... اقول وذلك لان التفاوت بين البعدين
الصباحي والمسائي انما يقع من قبل تعديل المركز الذي يقتضيه خروج مركز معدل
المسير عن مركز العالم ... من الشكل الاخر من الاشكال السود وهذا
التعديل ينتفي عند كون مركز التدوير في البعدين المتقابلين من الحامل اعني عند كون
مركز التدوير في اوج المدير ومقابله وذلك في الحمل والميزان لتطابق الخطوط الخارجة
من مركز العالم او معدل المسير الى مركز التدوير فاذا لم يكن اعظم منه اقول
حاصل الكلام انه لما كان مجموع الزاويتين المنسوبتين الى الدلو لمجموع الزاويتين
الى الجوزاء وكل واحد من المجموعين اعظم من ضعف زاوية ... المنسوبة الى الحمل
وهو ... ولم نجد اعظم منهما ولا مثلهما في غير هذين البرجين وجب من ذلك ان
يكون اقرب ابعاد مركز التدوير عن الارض في الجوزاء والدلو لا في غيرهما من البروج
وانما رصد صباحي الحمل الى اخره اقول قد ظن بعض الفضلاء الناظرين في هذا الكتاب
ان هذا القول ... بعدم رصد بطلميوس صباحي الحمل مع ... ما ورد عليه
انما لم يرصد صباحي الحمل ومسائي الميزان لعدم الاحتياج اليهما لان صباحي الحمل
مساو لمسائيه كما مر فاذا رصد المسائي استغنى عن رصد الصباحي وهكذا
في مسائي الميزان واقول ليس الامر على ما توهمه بل المحرر ... متساوية كان علمنا بان
احد الرصدين اعني الصباحي والمسائي لكل واحد من هذين الموضعين اعني الحمل
او الميزان كاف في الغرض موصل الى المطلوب اعني تساوي الصباحي والمسائي فيهما لكن

اجاب عن سوال معدر فكان سالا لاسال لم اختار بطلميوس ساعى الحمل دو رصدنا حيم
وصاحبي الميزان دون هما سه فاجاب بما اجاب وكلام حق كما راه اذ هو تعليل
لاختيار بطلميوس لاحدهما دون الاخر لا لعدم رصده احدهما مع الاخر واما ان
عطارد لم لا يظهر في اكثر الاقاليم في هذين البعدين في هذين البرجين فينبغي الكلام
عليه في اخر هذا الكتاب والله اعلم بالصواب
والمقدار اللذين لاختلافي عطارد ما قولها سيرى في الفصل المتقدم من جملة المراكز في النسخة
الاربعة مركز العالم ومركز المسير ومركز المدير ومركز الحامل لعطارد مقدار
ما بين مركز المدير وبين مركز العالم وكذلك مقدار نصف قطر التدوير مما به
الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد الابعد ستون
اراد ان يعرف في هذا الفصل مقادير ابعاد ما بين سائر المراكز بعضها عن بعض ذلك
الاخر اعني مما الخط المذكور ستون وبعد ذلك يعرف مقادير ابعاد ما بين
جميع المراكز بعضها عن بعض كما مقدار نصف قطر التدوير مما به نصف قطر الحامل
ستون والمراد ما لاختلافين الاختلاف المنسوب الى اخر فلك البروج وهو الذي
يقتضيه خروج مركز معدل المسير وغايته بقدر ما بين مركز معدل المسير وبين مركز العالم
والاختلاف المنسوب الى تشكلات الشمس وهو الذي يقتضيه حركة الكوكب على محيط
فلك التدوير وغايته بقدر نصف قطر التدوير بحلنا عن قلب الاسد ثلثه اجزاء ونصف
اقول كان عطارد راسل الى المشرق بهذا القدر في نسخة الحجاج ثلثه اجزاء ونصف و
ثلث وهذا اصح لانه قال فيكون طوله اي طول عطارد عند ما رؤك وموضع قلب الاسد
حينئذ كان .. ... فيكون التفاوت بينهما في الطول ... ح مركز المعدل المسير
اقول وهذا من الاشيا الموضوعة فيط على نصف قطر التدوير الى قوله يكون
يكون ... اقول قد علم هاهنا ان ... نصف قطر التدوير ... ان ... الواصل بين مركز
العالم وبين مركز التدوير عند كونه في البعد الاوسط من المدير ستون ... وبين في
الفصل المتقدم ان ... على ان الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير عند كونه
في اوج المدير ستون ... فاذن خط ... بما بين الخط الواصل المذكور ستون ... على
المعدل المسير وهو قدر ضعف الاختلاف المنسوب الى فلك البروج اقول وليعد
لبيان ذلك الشكل المورد في الكتاب ويخرج من مركز العالم خط ... موازيا للخط
ط ح حتى يكون زاويه ط ب م مساويه لزاويه ط ح ب ووسط الشمس يكون على خط ب

م والبعد المساوي الذي هو لوبه في الرصد الاول هو زاويه ل ب م فصل ما بين البعدين من
ور وهو قدر ضعف الاختلاف لان الاختلاف زاويه ل ب م ازيد على زاويه ل ط ا اعني
زاويه ط ب ل بقدر الاختلاف ايضا فزاويه
ل ب م زائده على زاويه ل ب م بقدر ضعف الاختلاف
اعني ... اقول وذلك لان الواردات على مركز ط معدد
طب داير ... حسب ... لان زاويه ح ط ... ثمة
واما على ان ... فيكون ... اقول وذلك
لان نسبه ح ح ... الى ... المجهول الى ... فيخرج ما ذكر
لان كل واحد منهما مساوي مجموع نصف قطر الحامل ونصف قطر ... المركزين
اذا كان على ... اقول اما ... لان مركز التدوير اذا كان عند نقطة آ اعني في البعد الابعد
من المدير كان مركز الحامل فوق نقطة ... على خط ... فلان المركز اذا كان على ... في
ربع اوج المدير كان مركز الحامل في الجهة الاخرى من القطر المار بالمراكز في ربع اوج المدير
ايضا فيكون ... نصف قطر مداره ومنه اعني مركز الحامل الى المحيط وهو ... نصف
قطر الحامل ... وذلك لان زاويا كل مثلث مثل
لقائمتين ففي مثلث ط ح ... قائمة ... غايتها ... وهو ... ثلثه
اجزاء ... زاويه ... وسبعون ... بكون خط ... ومامن
الاسعات اقول وذلك بالشكل الرابع عشر من اولى الاصول وكان ... اعني ...
... اقول ... ذلك في شكل الفصل المتقدم ... اقول لان ضلعي
ط ح ... من مثلث ط ... وزاويه ... مساويه لضلعي ط ح ... وزاويه ... منهما من
مثلث ط ... وقد ... في الشكل المتقدم ان ... ونصف
وهو ... اقول انما كان ... نصف ... لان ... مركز الحامل ... على محيط
الحامل وخط ... المستقيم فهو اذن قطر من اقطار الحامل وكل واحد من ...
... نصف قطر الحامل فاذا جعلنا ... الى اخر الشكل اقول اذا حصل كل واحد من
المقادير المذكوره وهي ما بين المراكز الاربعة ونصف قطر الحامل ستين امكن معرفة تلك
المقادير بهذه الاجزاء بسهوله من قبل الاربعة المتناسبة وذلك هو المقصد الاقصى
من هذا الفصل قوله وقد يمكن ان ... الى قوله وقد يمكن ان ... الى قوله كما وجدنا بالرصد
اقول انه وجد بالرصد مجموع البعدين الصاحي والمسائي في كل واحد من برجي الجوزاء والدلو

مرية كما مر ذكر ذلك في الفصلين المتقدمين فاراد ههنا ان نفرض هذا الشي مجهولا على
ان لا اسيا المستخرج في هذا الفصل من مقادير ما بين المراكز ونصف قطر التدوير اجزا
نصف قطر الحامل اصول موضوعة ونبين ان مجموع البعدين في كل واحد من البرجين
يخرج الحساب موافقا لما وجد بالرصد وب ح مدار مركز الحامل يعني انه
نصف قطر مدار مركز الحامل بقدر ضلع المثلث يعني ان مركز التدوير بعرض من
تثليث اوج المدير ود ح الى الحامل مركز التدوير ونتعلم ان هذين الخطين
متصلان على الاستقامة فلان كل واحدة الى قوله فزح خط مستقيم للذي
مركز التدوير في تثليث الاوج فزاويتا د ل يكون فك وكذلك زاويتا ح لتساويهما
في جميع الاوضاع ستى كل واحدة من زاويتي د ل ح ستين بالشكل الثالث عشر
من اول ان صول ولان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين فاذا كان زاوية ب من مثلث
ح ب ستين بقي مجموع زاويتي ح د منه فك ولان ضلع ب مثل ضلع ح لان كل واحد
منهما نصف قطر مدار مركز الحامل فزاويتا ح د فوق القاعدة متساويتان وكل واحدة
منهما ستون كما كانت زاوية ب ستين فمثلث ب ح متساوي الاضلاع بقوة الشكل
الثالث من اول الاصول ولان زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين فاذا كان زاوية ب
من مثلث ح ب ستين بقي مجموع زاويتي ح د منه فك والاضلع ب مثل ضلع ح لان
كل واحد منهما نصف قطر مدار مركز الحامل وادتا ح د فوق القاعدة متساويتان
واحدة منهما ستون كما كانت زاوية ب ستين ب فمثلث ب ح متساوي الاضلاع بقوة
الشكل السادس من اول الاصول ولان مجموع زاويتي احد الى د ح مائة وثمانون
خط د ح على الاستقامة بالشكل الرابع عشر من اول الاصول وح ستون
وذلك لانه نصف قطر الحامل مجرد وح وذلك لان ح نصف قطر مدار مركز
الحامل وقد وضع انه ثلث اجزا ول حسب زاوية حالى قوله هالك المعادل
ولان زاوية ل من مثلث د ل قايمة فاذا ذا جعلنا د مركزا او رسمنا بعد د دائرة
صار ل حسب الوتر د ل حتى ستون فيكون ول بالمرماة د ستون وصار
د ل حيث زاوية د ل التي هي ثلثون لانها تمام زاوية د ل من قائمة فول ثلثون عامه
د ستون فاذا جعلنا د ل اجزا اصر كل واحد من د ل د بهذه الاجزا معلوما
من قبل الاربعة المتناسبة حتى ل ل وذلك لان حد كان وح وكل واحد
من ط د ذلك على ان د ستون الى اخره اذا كان بحر ما به نصف قطر الحامل ستون

معلوما اعني

معلوما اعني ان كلا منهما ل ب ل فاذا ذا جعلنا د ستين تخرج كل منهما اكبر ل
بالاربعة المتناسبة وهما حب زاوية ل ط د ل ك فوجدنا اكبر ل في جدول الجيب
خرج مقدار كل من الزاويتين ل ح د مجموعهما مر سو وهو المطلوب
اما حركة التدوير حول مركز معدل المسير بحركة الشمس الوسطى انما قيد حركة مركز
التدوير بكونها حول مركز معدل المسير لانها بالنسبة الى هذا المركز مستوية واما
بالنسبة الى مركز العالم فمختلفة فلا يمكن ان يقال انها عند مركز العالم كحركة الشمس
المستوية لعدم التناسب بين المختلفة والمستوية فوجدناه يالا الى يعني
ذات الحلق ورايناه متخلفا عن مركز القمر بردان نقيم الدلالة على موضع عطارد
من جهة اخرى غير ذات الحلق اعني من جهة الاعتبار دون الالة والمراد بالتخلف كونه اقرب
الى المشرق من الغرب يعني انه متاخر بالنسبة الى حركة الكل وكان المتوسط المسمى في الالة
معرفة نقطة العاشر وهي تقاطع فلك البروج مع نصف النهار من فوق من قبل ذات
الحلق بها لا لان الحلقة القايمة مقام فلك البروج اذا صارت على وضع فلك البروج عند
العاشر كان تقاطعها مع الحلقة المنسوبة في سطح دائرة نصف النهار هي نقطة العاشر
وتقويم الشمس ا ح يعني بالالة في نصف نهار يلوح ليلة الرصد
فيكون من وضعها الى مساواة السلسلة ل مستوية وذلك لان المتوسط الشا
في نصف الليل ح من العقرب لانه كان وقت مساواة النهار ح من الثور اعني موضع
الشمس ومن اوله ست من العذرا ومن المعلوم ان درج السواء على نصف النهار كما
يطلع في الفلك المستقيم فاذا اخذنا مطالع ست من العذرا و مطالع ح من العقرب
كلاهما الفلك المستقيم سمي سري ت بقربا فقسمناه على خمسة عشر يخرج الماضي من نصف
الليل ح ل ساعة مستوية فوسط الشمس ل ح اد هذه ينتج لما تقدم من
معرفة السنين والشهور والايام والساعة من اول تحت سرالي وقت الرصد لان البلدة
اذا كانت معلومة صار حركة الوسط من الجدول في تلك المدة معلومة وانما تعرض
لذلك لان وسط الشمس هو بعينه وسط عطارد ومحتاج اليه في بيان ما هو بصدده
فتقويم عطارد ب ر ل وذلك بزيادة جزء وسدس اعني مقدار تخلف
عطارد عن القمر على موضع القمر المري وقد عرفت مرارا انهم يأخذون
قطر القمر ثلثين دقيقة فاذن طول عطارد حل تقريبا وذلك بزيادة جزء
واحد هو مقدار قطري القمر على موضع شمالي الجهة و تحقيق ذلك الى آخره

وبعد اما طعا لفلك البروج على   ان نقطة لا تقع على الحد ي

نقطتي ح د والا لزم ان يكون الكوكبان على دائرة عرض واحدة فيكون موضعا واحدا وليس

كذلك ولا يقع ايضا خارجة عما بين ي ح في احدى جهتي ي ح والا لم يقع خارج عن جهة

د سيلا ونصارى فلزم ان يكون خط بر الطول من خطي ح ا بالشكل الحادي والعشرين من

اولى الاصول لكنه اعني خط بر المستقيم يجب ان يكون اقصر من خطي ح الشكل الحادي هنا

خلف   ويخرج منه عمودا على ا وه ط عمودا على فلك البروج ونصله او نخرجه الى

ي من فلك البروج   لان كوكب عطارد عن شمال الجهة الى الشمال فخط الطول اذا اخرج

من عمود ذلك سيلا على ط كانت زاوية ط ا ك قائمة لتوازي خطي ط ا ك فزاويتا ح ا ه

منفرجة وهذا هو السبب لا التقاء خطي ا ط في جهة ي وايضا فلان زاوية ي ا منفرجة

لان زاوية د ا منفرجة فعمود ح لا ينطبق على ا ولا ساوت القائمة والمنفرجة ويلزم

ايضا ان يكون البعد بين عطارد وبين الخط المستقيم المار بالكوكبين الذي هو بقدر قطر

القمر مساويا للبعد بينه وبين شمالي الجهة الذي هو ضعف قطر القمر ولا يقع نقطة ح

ايضا فيما بين ا ولا وقعت في مثلث ا ح حسد قائمة ومنفرجة هذا خلف فبين ان

يقع عموده ح خارجا عما بين ا   وليساويه مثلي الى قوله محور معلوم   هذا المثلثان

يتشابهان بالشكل الرابع من سادسة الاصول فنسبة ا ح كنسبة ى الى د ورا

لتركيب نسبة مجموع احدهما الى ح كنسبة ح الى ح ر لكن مجموع ا ح د عرضا الكوكبين

في الجهتين معلوم وكذلك ا ح عرض شمالي الجهة وهكذا د ي تفاوت ما بين موضعيهما

في الطول فخ نصر الاربعة المتناسبة معلوما   ولكون ح ه الى قوله عني ى ا د

معلومة   بما كان في مثلث ا ح ه ضلع ه ح البعد بين عطارد وبين الخط المستقيم وضلع

ه البعد بينه وبين شمالي الجهة معلومين وزاوية ح قائمة صارت الزوايا معلومة با   لمسئلة

الاولى من المسائل الثلث المذكورة في تفسير المقالة الاولى عند ذكر احكام المثلثات واذا

صارت زاوية ه ا ح معلومة صارت مقابلتها وهي ى ا ر معلومة   وايضا الكون

ر د ا من مثلث ا ر د معلومتين يكون زاوية ر ا د معلومة   وذلك ايضا بالمسئلة

الاولى المذكورة انفا فوكذ فيصير جميع زاويتي ا د معلومة   وذلك لان صارت

قبيل ذلك زاويتي ا ر معلومة والان صارت زاوية ر ا ح معلومة فمجموعهما معلوم

وضلع ا د معلوم فضلع ى ح معلوم   وذلك لانه في مثلث ى ا د زاوية

د قائمة وزاويتي ا ح معلومة وضلع ا د معلوم فيصير الزاوية الباقية والضلعان الباقيان

معلومه

معلومه بالمسئلة الثانية من المسائل الثلث التي ذكرناها في المقالة الاولى ومن هذا يتبين

انه لا حاجة الى قوله بعد ذلك وضلع ي ا العمودي عليهما معلوم وباقي الشكل الظاهر

ويجئ الحساب اقل من ذلك   وذلك لان خط مساو للعمود ا ك الذي فرضنا اخراجه

في تفسير هذا الشكل وهو اطول من الثلاث لانه موتر زاوية ى ي او ى ا ك الحادة لكن اخر

واحد لانه بقدر ضعف قطر القمر الذي جرت العادة باخذه بلا من د قيقة فاك اعني

خط اقل من جزء واحد لكن بما لا يعتد به لصغر اضلاع المثلث والشكل بزيادة عمود ا ك

ووقوع نقطة ي خارجة عما بين خطي د ى في جهة ح يكون هكذا   فالبعد اذ كان

الشمس يحركت اربعة اجزا والكواكب نصف قطر القمر   يعني ان الشمس تحركت

الى التوالي في اربعة اجزاء وعطارد لم يبعد من موضعه الاول على التوالي الا

بقدر نصف قطر القمر فالبعد بينه وبين وسط الشمس ومركز تدويره وقت الرصد اقل

من البعد بينهما بعد اربعة ايام لانه زاد على ذلك البعد اربعة اجزاء الا نصف قطر

القمر   فلنضع القطر المذكور والمراكز عليه ما وصفنا   يعني على ما ذكر في الشكل

الثامن من هذه المقالة   ويخرج د ر الى قوله وفي الربع الاول الرصد الثاني

وانما لم نعم خط د ر على قطر ان في الشكلين على قوائم الاوسط الشمس ومركز

التدوير الوسطى في الرصد الاول في الثور اسد ودو نقط في عشر واجزاء من الحمل لان الاوج

في زمن بطلميوس في عشر من الميزان ومركز التدوير اذن في الربع الثالث من ارباع الحامل

اعني في الربع الذي من الحضيض الى البعد الاوسط منه فاحدى الحادثتين عن

جنبي خط د ر التي الى الحضيض يكون حادة والاخرى التي الى الاوج يكون منفرجة

اما الرصد الثاني وهو الاقدم من الرصدين في الاوج كان فيه في ستة اجزاء من

الميزان ووسط الشمس ومركز التدوير في العقرب ثم فمركز التدوير في الربع

الاول من الحامل اعني الذي من الاوج الى البعد الاوسط واحدى الحادثتين عن

جنبي خط د ر التي الى الاوج يكون حادة والاخرى الى الحضيض يكون منفرجة   قوله

ولما صار الكوكب في الربع الاول الرصد الاول وفي الربع الثالث الرصد الثاني

اقول انما كان في الرصد الاول في الربع الاول اي التدوير اعني في الربع الذي من الذروة

الى البعد الاوسط منه لما مر ان عطارد من ذلك الرصد لم يكن واصلا الى اعظم بعده

الشرقي في الرصد الثاني كان في الربع الثالث اعني في الذي من حضيض التدوير الى

البعد الاوسط منه لما مر ايضا انه لم يكن واصلا حينئذ الى اعظم بعده الصباحي

وزعم بعض الافاضل ان مطاردة في الرصد الاول ليس في الربع الاول القول بذلك خطا لانه
ان المراد من الربع الاول هو تسعون جزءا من الذروة وسابق انا البعد من الذروة كان في ذلك
الرصد مسقط الوهم هذا الظن من بعض الظن اذ المراد من الربع الاول هو القوس الذي من الذروة الى البعد
الاوسط من التدوير كما لا يخفى عند منصفي كلام اهل الصناعة. قوله وسط سنة النقطة المحاذاة
المركز معدل المسير وكذلك الحاذية لمركز البروج اقول يعني ان وسطه هي الدورة الوسطى وكذلك الدورة
المرئية قوله ومن نقطتي ح د عمودي ح م د ه على ج د ومن ز عمود ز ي على د ل اقول يجب ان يقع عمود
د م في الشكل الاول خارجا عن خط د ز في جهة ل لان زاوية ح د منفرجة وذلك لان مركز التدوير
الوسطى في الثور الف او نقطة ه في عشرة اجزاء من الحمل فزاوية ر ح ه … وهي مساوية
لزاوية د ح ع لان حركة مركز التدوير على التوالي مساوية لحركة مركز الحامل الى خلاف التوالي
فيبقى مجموع زاويتي ح ح من مثلث ح ح ج وللاخرى كفيهما متساويان لتساوي ضلعي ح ب ح اد
كل منهما نصف قطر مدار مركز الحامل فزاوية ح من مثلث ح خ ح نحو زاوية ح ر الخارجة
من مثلث ح ح تساوي داخلي ب ح ه فزاوية ح د ف لنا فهي منفرجة فيقع العمود لا محالة
كما قلنا واما في الشكل الثاني فيقع على خط د ل لان مركز التدوير الوسطى لما كان في العقرب ك
ن ونقطة ل في سنبلة الميزان كانت زاوية اح ه مد ه وهي مساوية لزاوية ح اخر كركز مركز الحامل
الى خلاف التوالي لكن زاوية ح بالخارجة عن مثلث ح ت مساوية للداخلي ح ب ح فهما اعظم
من احديهما لكنهما مع زاوية ادا اقل من تسعين فهي مع احديهما اعني مجموع زاوية د راس
من قائمة بكثير وايضا زاوية ح ح حادة لان ما بينهما لا يتجاوز سبعة اجزاء هي ما بين مركز معدل
المسير والحامل فيقع عمود ح م على خط د ر وذلك ظاهر وايضا يجب ان يقع عمود ز ي في الشكل
الاول على خط د ر لان زاوية اد م ب ل د كما قلنا وزاوية د ر د ايضا حادة لانها لا
تجاوز ما بين مركزي العالم ومعدل المسير واما في الشكل الثاني فيقع خارجا عن خط د ر في جهة
د لان زاوية د د ر منفرجة اذ زاوية ا د ر ه حادة واما عمود ر ه فيقع في الشكل الاول على خط
ل في الشكل الثاني خارجة عنه في جهة ل وبيانه مبني على مقدمة هي هذه لكن دائرة ا د على
مركز ب و نقطة خارجة عنها وخط … قاطعها … على … ب … نقول
ان مثلث … ساوي ساقيه وكل واحدة من زاويتي القاعدة حادة وكذلك زاوية …
ايضا حادة لانها في مثلث … احدى الداخلتين المقابلتين للزاوية الخارجة فلان الكوكب
لم يكن اصلاحه في الرصد الى اعظم فقط … يقطع التدوير في الكلين
ولان البعد الذي لم يصل الكوكب اليه في الاول من التقاطع مطلقا الى الذروة

على التقاطع الذي يلي الذروة معمود د س على خط و ل لان زاوية ي د ل س ر ه حادة كما ذكرنا في المقدمة
ولان البعد الذي لم يصل الكوكب اليه في الثاني هو الصباحي فيقطع له على التقاطع الذي يلي
الحضيض وعمود د س يقع خارجا عن خط و ل في جهة ل لان زاوية … منفرجة اذ زاوية …
حادة كما عرفت في المقدمة قوله والمطلوب معرفة قوس ط ل اقول يعني بعد الكوكب عن الذروة
الوسطى في الرصد الاول وبعده عن الحضيض الوسطى في الرصد الثاني قوله فزاوية … من مثلث
د ح ع الى قوله من الميزان سدس اقول سدس هو مقدار زاوية … المساوية لزاوية د كما سبق لكنه
اخذ بدل زاوية ح ح الى … لان كل واحدة منهما تمام صاحبتها الى قائمتين والمقصود فيما
هو بصدده معرفة الجيوب وحساب الزاوية وحساب تمامها الى قائمتين واحد قوله وهما اقدار
الاضلاع في الدائرة المحيطة بالمثلث ستون اقول يعني ان حساب زاوية ب وحساب حدي المنافين
في كل من الشكلين بما اقدار اضلاع مثلث د ح ع على ان قطر الدائرة المحيطة به ستون وذلك لان
المركز … ضعف المحيط عند تساوي قوسيهما وقوس الزاوية على المركز نصف قوسها على
المحيط عند تساوي الزاويتين فاذا احاطت دائرة بمثلث د ح ع كان المحيط موترا على زاوية وقع
كل من الاضلاع وتر الزاوية فاذا فرضت تلك الزاوية على المركز صارت مقدارها من المحيط ضعف
ما كان عنده وقوسها على المحيط حسب القوس نصف وتر ضعفها المجيب الزاوية على المركز نصف
وتر تلك الزاوية اذا كانت على المحيط كلاهما بما به نصف قطر الدائرة ستون والقطر مائة وعشرون
وعدد حساب القوس نصف عدد وتر ضعفها فاذا كانت الجيوب قياسا على حال الوتر بمقدار به
القطر ماية وعشرون صار عدد جيب القوس مساويا لعدد وتر ضعفها قوله اما على الكل
واحد من ع ح … اقول … ذلك بالاربعة المتناسبة وانما احد كلا
منهما المتناظرة لان ما بين كل واحد من المركز وبين صاحبه هذا القدر بما به نصف قطر
الحامل ستون قوله وهما قدرا ح م د م على ان ح ح ستون اقول وذلك لان زاوية ح م قائمة
فاذا اردنا بعد ح ح وعلى مركز ح دائرة وقع ح م جيب زاوية ح د م وح م جيب تمامها
وذلك ظاهر وقد مر كثيرا قوله وكان د ح القوسي على د م ح م ستين اقول وانما كان د ح ستين
لانه نصف قطر الحامل قوله وم ستر اقول وانما كان كذلك في الشكل الاول لصغر خط ح م
فيه فكان نحو د ح د م واحد واما في الشكل الثاني فلما لم يكن في غاية الصغر الحق مربعه من
مربع د ح واحد حد البلة فكان … قوله وكان ندل بتلك الاجزاء البـ … اقول يعني الاجزاء
التي بها نصف قطر الحامل ستون وقد تقدم ذلك في الشكل السابع من هذه المقالة
قوله فهو على ان د ل ستون اقول يعني قدر … قوله ورا … اقول وذلك لانه

علي ان نظر

لانه قد تبين ان قدر زاوية حرك الاختلاف هذا المبلغ في كل من الشكلين وزاوية طرك
الثاني هي بعينها زاوية حرك وفي الاول هي مقابلتها قوله فزاوية طرك اعني قوس طل المطلوبة
الى اخر الفصل اقول اذا علم في الشكل الاول مقدار زاوية ركد صارت زاوية ركد
معلومة لان الزاوية الخارجة من كل مثلث مساوية للداخلتين المقابلتين لها وكانت زاوية
طرك ايضا معلومة وجمعناها مع زاوية ركل صارت مجموع زاوية طرل اعني قوس طل
معلومة واما في الشكل الثاني فاذا عرف مقدار زاوية رلس الخارجة عن مثلث لدر صار
مجموع داخلتي ر د ل له معلومة لكن زاوية ر د ل كانت معلومة فزاوية لرد تصير معلومة
فاذا نقصنا منها زاوية طرك المعلومة بقي زاوية طرل اعني قوس طل معلومة لان الزاوية
على مركز دائرة طل فاذا زدناه على نصف الدور صار بعد الكوكب عن الذروة الوسطى
في الرصد الثاني الاقدم ريب له وكان قد حصل بعده عن الذروة الوسطى في الرصد الاول اذا
نقصنا الاول عن الثاني بعد زيادة الدور على الثاني وقد سبق تحقيق ذلك مرارا فيما سبق
فضل الادوار فيما بين الرصدين [illegible] وكان الواقع من عود الكوكب في فلك تدويره في
كل سنة مصرية ثلث وستون على ما وجد بالاعتبارات الدائمة والزمان بين الرصدين
٤٢ تم سنة و٣ ٢ يوما ويحول ساعة مستوية على ما يظهر من زيجهما فعودات الخاصة
٢٦٨ او فضل الادوار ما ذكرنا واذا جمعت حركة الاختلاف لهذه المدة من الجدول الموضوع
لحركات خاصة عطارد بلغ هذا المبلغ من العودات والفضل لان الجدول صحح بهذا
التصحيح بسط السنين شهورا واياما وساعات والعودات اجزاء وكسورا ثم انها تحصل
حصص السنين المجموعة والمبسوطة والشهور والايام والساعات من حركة الاختلاف لكوكب
عطارد كما سبق تفصيله في اخر الفصل الثالث من هذه المقالة الفصل الحادي عشر قوله
اقول انما اعتبر الاقدم في هذا المطلوب لانه اقرب الى ما نحن فيه فيكون الحكم به
احق قوله واما حاصل الطول فهو حاصل الشمس بعينه وهو [illegible] اقول يعني لان
مركز تدوير هذا الكوكب بحركة الوسط ملازم لوسط الشمس فحاصل وسطه لاول
التحصيل هو حاصل وسطها المستخرج في الفصل الثامن من المقالة الثالثة قوله واما حاصل
البعد الابعد فهو واي اقول وذلك لان البعد الابعد في الرصد الاقدم كان في سبعة اجزاء
من الميزان وحركة الثوابت في مدة ما بين ذلك الرصد واول التحصيل بعد اخرا ونصف
ثلث فبعد نقصان هذا القدر من موضع البعد في الرصد الاقدم بقي موضعه لاول التحصيل
في الميزان قوله فحاصل الخاصة لاول [illegible] اقول وذلك بزيادة [illegible] على [illegible] قوله

حاصل

حاصل الاوج و يح اقول وذلك بزيادة يح على واي وهاتان لان التاريخ الذي قصد استخراج
الحواصل لاوله في طرف الاستقبال قدم حصل المقالة التاسعة من كتاب تحرير المجسطي
والحمد لوليه والصلوة على نبيه وقد فرغ منه صباح يوم السبت من جمادى الاولى سنة ٧٣ هجرية
المقالة العاشرة عشرة فصول والمئه عشر شكلا واذ قد اشبعنا القول في تفسير المقالة التاسعة من كتاب
تحرير المجسطي فحق لنا ان نشرع في تفصيل المقالة العاشرة منه متوكلين عليه ذي الطول
انه خير نصير ومعين الفصل الاول في البعد الابعد للزهرة قوله لما بين في المقالة المتقدمة امور كوكب
عطارد على التفصيل المعلوم اراد ان يتبعها اشباه تلك الامور لكوكب الزهرة فانهما قد
كانا في قرن وبطء في سلك وذلك ظاهر من تقابل بعديهما العظيمين عن الجزء الاعظم وتقدم
وحلفا الى حد محدود سائر يتكلان بما معا من الظهور والاختفاء فشرع اولا في تبيين
طرفي القطر المار بموضع البعد الابعد والاقرب منها وذلك برصد بعدين لها متناوين
صباحي ومسائي كما سلك في كوكب عطارد من غير ان تغير ايا الطرفين هو الابعد و
ايهما هو الاقرب وسعى يحيى فيهما في الفصل الثاني لكنه لم يجد فيها بوجه يحول بها انتفا
عن العدد ما قاله ورد ما يتيسر له سهلا في عهده وان كان بعض ذلك عسيرا وسبق كما سبق الجد قوله
اذا كان من الصحيح الى قوله كما هو ظاهر فيها استعمله اقول وذلك لانه اعتبر في حال رصاده
الصباحي الذي تساوي المسائي لكنه لو لم يعتبر فيهما تبادل الوضعين بل كانا معا مسائيين
مثلا بعد وجود تساوي البعد فيهما عن موضع الشمس الاوسط لكفاه المهم قوله
سنة ست عشرة لادريانوس اقول هي سنة ٨٧٩ ناقصة لبختنصر قوله ساعد ما لكوكب الذي
في وسط الثريا بطول الثريا اقول يعني كان موضع الزهرة اقرب الى المغرب من موضع الكوكب
الذي في وسط الثريا وهو الحادي والثلثون من كواكب صورة الثور بقدر طول الثريا قوله فلانه
موضعه عند ا ه اقول يعني موضع الكوكب الذي في وسط الثريا قوله منه اربع لانطونينس
اقول هي سنة ٨٨٨ ناقصة لبختنصر قوله الذي فوقها لركبة البربري من النجوم الثاني قوله
هذا الكوكب هو الثاني عشر من الكواكب صورة التوأمين قوله بقدر نصف قطر مزيد
اقول يعني بمقدار ربع درجة لان عادتهم جرت اخذ قطر القمر ثلث دقيقة قوله سنة
اثنين لادريانوس اقول ذكر يحيى الدين المغربي كتاب مرقده انه قد وقع في هذا التاريخ
تحريف والصحيح سنة اثنى عشرة من التاريخ وتلك السنة ٨٢ لبختنصر لان وسط الشمس في سنة
اثنين من التاريخ في الميزان ك ه وموضع الزهرة السنبلة ب مه والكوكب الثانية الا
الجدي واما لسنة اثنى عشرة من التاريخ فيكون على ما ذكر في كتاب قوله مخلفا عن الذي في طرف

الجناح الجنوبي من العذرا اقول يعني كانت الزهرة اقرب الى المشرق من الكوكب الخامس
من صورة العذرا وليس في الفصل ظاهر ولا يخفى ان الرصد من الاولين موقوف بملاحظة
البعدين المتساويين فيما بين الصباحي المتقدم على الاوج والصباحي المتاخر عنه وقد مر في
الشكل الاخير من الاشكال السود التي اوردها المحرر طيب الله ثراه في المقالة المتقدمة
ان تساوي هذين يستلزم تساوي بعدي مركز التدوير عن جنبتي الاوج او مقابله
الا لزم ان تساوي مجموع عظيمين مجموع صغيرين هذا خلف واما الرصدان الباقيان
فخلاف الاولين في افادة الوثوق وذلك لان المتساويين فيما بين الصباحي المتقدم على
الحضيض والمسائي المتاخر عنه وقد سبق في الشكل المذكور من الاشكال السود في المقالة
المتقدمة ان تساوي مثل هذين البعدين لا يستلزم تساوي بعدي مركز التدوير عن
الحضيض في الجانبين اذ ليس بعد ان تساوي مجموع عظيم وصغير مجموع ما هو اصغر من
ذلك العظيم واكبر من ذلك الصغير ولهذا ذكر المحرر في اخر ذلك الشكل ان شرط تساوي
بعد مركز التدوير عن الاوج او الحضيض موجود في جميع ارصاد بطلميوس الا في حضيضي
الزهرة فقوله هنا الا في حضيضي الزهرة كان اشارة الى هذين الرصدين اول افتقر عن
حضيضي الحضيض الفصل الثاني اقول لما بين في الفصل المتقدم ان القطر المار بالبعدين الا
بعد والاقرب احد طرفيه على الدرجة من العقرب والاخر على الدرجة من الثور اراد ان يبين في هذا
الفصل الثاني ان طرفين من ذلك القطر هو البعد الابعد بينها اسمه هو البعد الاقرب ثم بين
مقدار خروج مركز حامل هذا الكوكب عن مركز فلك البروج وبين مقدار قطر الفلك
تدويره ثم ينظر هل له فلكان خارجا المركز حتى يكون احدهما حاملا له والاخر محلا لمسير اوجه
فلك واحد خارج المركز فان كان فلكين فهل احدهما متحرك على مثال ما علمنا الامر في الكوكب
عطارد ام لا فعبر الشكل المرسوم بالسواد فهو اح عمود على اب وهو معلوم بالرصد يعني جزء
وحساب بين الخلاف وقوع هذا العمود قوله وط عمود عليها اقول يعني عمود على
منطقة التدوير بين الخلاف وقوع عمود ايضا قوله والمطلوب هو اه وط اقول يعني جزء
الزهرة وطولها قوله والمثلثات متشابهة فولد ... معلوم اقول مثلثا اح د وه د ح متشابهان
بالشكل الرابع من سادسة الاصول فتركيب النسبة يحصل ما ذكر قوله فكل واحد من اح
ب معلوم اما بالجبر والمقابلة وبغيرهما من الطرق الهندسية اقول اما بطريق الجبر والمقابلة
وقد استخرجه المحرر وطالب مرقده على هذا الوجه جعلنا ح شيئا يكون مربعه مالا ومربع
ح الذي هو اد كون اد لو فيكون مربع ه ب مجموعهما واذا ربعنا مثال المجموع يكون مساويا

لمربعاء بالشكل الرابع من ثانية الاصول وذلك لان ه ب نصفا اه بالرصد فمربع بهذا
الوجه يكون اذا ربعنا مالا مع دد يد ولان خط اب معلوم ويخرج بالحساب نو وقد ثلثنا
ح شيئا فيكون اح ه عدد الاشيا ولان مضروب الزايد في الزايد ومضروب الناقص في
الناقص يكون زايدا ومضروب الزايد في الناقص ناقص كما عرف من قواعد الجبر والمقابلة
فاذا ربعنا اح الحجة د و عدد الاشيا يبلغ مربعه د الو عددا مع مال الا مالين شاو
خمسين شيئا لكن مربع ه ح اد لو عدد فمربع اه حطع عدد مع مال الا مالين سا وخمسين شيئا وقد
مر قبل ذلك ان مربع اه اربع اموال مع عدد دد يد فهذان المبلغان متعادلان وبعد الجبر
والمقابلة يصير ثلث اموال وثلاثين سا وخمسين شيئا يعدل حست رح من العدد ويجب
ان يكون مال واحد وعشرة اشيا ولثلث خمس شي يعدل الد لو وهي المسئلة الاولى من الجبر
فنصف عدد الاشيا فيجا ه ب مربعه الدك د نزيد على العدد يبلغ الطاكم احد اجذره
فجاء هو ما اسقط نصف عدد الاشيا يبقى سو وهو عدد الشي واحد فحطع دلو ويبلغ
ا ح اشياء احد لما مربع ح الذي هو سو فيجا الد لو ومربع ه ح كان ار لو مجموعهما ابو و حذره
ح وهو خط ب ه واحدا ما مربع اح الذي هو ع ح فجا الحكام يدنا عليه مربع ه ح يبلغ
ام مط حذره ع و وخط ه او لكونه ضعف خط ب ه عرفنا صحة العمل واما الطريق الهندسي
فنقول كل مثلث يكون قاعدته والعمود الواقع عليها ونسبة احد الضلعين الى الاخر اية
نسبة كانت معلومة فضم كل من قسمي القاعدة معلوما فليكن مثلث ا ه ب ويخرج ا د
الى د ولكن ولا نسبة احد الوصفين وهو ا ه مثلا الى الاخر وهو اب نسبة الضعف
كما في هذا الرصد فنجعل بد مثل اب ونخرج ه ب ونجعل ر مثل ه ب ونصل د ر ونخرجه
الى ح ونجعل ر ح مثل ر ب ونصل ا ح ونخرجه ونخرج عليه عمود ا ط ونصل ا ب فلان
مثلث ه ر ب كمثلث د ر ح ولان ضلعي ر د من الثاني مثل ضلعي ب ه ر من الاول ر اويتي ب
منفا المتان فزاويتي كاوية بدر ولان ر مثل ه ب ر ه ضعف ه ب فا ه ر مساويان وزاوية
ه ا ولان زاوية ر ح ازاوية ح ر د ازاوية ر ه اكانت مساوية لزاوية ه اب فزاوية
ا ر ح لزاوية ا ر ا عني زاوية ه ا ر زاوية منصف بخط اب لكن ومثل
ر ح وا ر مشترك فا ر كا ح ور ا و ح ا ح ر كزا و ب ا ر المنفرجة مثل
زاوية ح ط كزا وية ع الحادة وههنا سر ان عمود ه ط يجب ان
خارجا عن خط ا ح في جهة ح وزاوية ط قايمة كما ان زاوية ه ح ب
قايمة فيبقى زاوية ح ه ط لزاوية ح ه ب مثلثا ه ح ط ه ع متشابهان

واضلاعهما المتناظرة متناسبة لكن زح مثل ب ه و زع مثل اه الذي هو ضعف ه ب
ودح ثلثة امثال ه ب وعط ثلثة امثال ه ح و زح ثلثة امثال ح ب و ه ح معلوم فزط معلوم
واه معلوم لانه ضعف اب المعلوم فاذا اسقطنا مربع ءط من مربع اه بقي مربع اط معلوما
فخط اط معلوم لكن اد المساوي لاب معلوم فخط الباقي معلوم لكن ءع مثله فخط فهو معلوم
وبقي اح معلوما وذلك ما اردناه ثم لمكن نسبة ه ب الى ه ح نسبة الثلث فنجعل ح مثلي ه
ب حتى يصير زح مساوياً له ونجعل ايضا ىد مثلي اب ونرك زح مثل ب كما كان فهو يساوي
زوايا مثلثي اه ب ىد زلتشابههما الشكل السادس من سادسة الاصول ونوف
البرهان بعد ذلك على النوع المذكور الى ان يتبين من تشابه مثلثي ءط ه ع ثم نقول لكن
زح مثل ب ه و ز ء ضعف اه الذي هو ثلثة امثال ه ب و دح سبعة امثال ه ب و ءط ايضا
سبعة امثال ه ح وحط سبعة امثال ح ب و ه ح معلوم وحط معلوم واه الذي هو ثلثة
امثال اب المعلوم معلوم فبعد اسقاط مربع ءط عن مربع اي بقي مربع اط فخط اط معلوم
واد المساوي لاب معلوم وسبعة عشر ح ب معلوم وهذا الكلام في سائر النسب اينما
كانت والضابط الكلي انا نجعل ه زدا بما مساوياً له ثم بحسب زح الى ه ب ونجعل نسبة ىد الى
ما ملك النسبة ونجعل زح دايما مثله وبالتوافق البرهان في الحساب بتبع هذه الاصول طريقة
اخرى هندسية سلكنا ها فائدة احسنه معلوم وعمود ىد معلوم ونسبة اب الى ح معلوم
فاقول ان كل واحد من قسمي اء ود معلوم برهانه لكن نسبة اب الى ح نسبة الضعف مثلا
فمربع اب اربعة امثال مربع ء بالشكل الرابع من ثانية الاصول لكن مربع اب كمربعي ءد ب وربع
ح كمربعي ىد ىد بشكل العروس فمربعا ءد ب مع ضعف ءد ب اربعة امثال مربع ىد مع اربعة
امثال مربع ىد ح فبقي مربع اء ثلثة امثال مربع ىد مع اربعة امثال مربع ىد لكن مربع اد كمربعي اء ء
د مع ضعفها بالشكل الرابع من ثانية الاصول ومربع اد ثلثة امثال مربع ىد مع خمسة امثال
مربع ء فضعفا ءد ء د مع مربع ء د يساوي سطح اج في دء بالشكل الثالث من ثانية الاصول
فضعفا ء في ء ج مع ضعف مربع ء د كضعفا ج في دء فربع اد ثلثة امثال مربع ىد مع خمسة
امثال مربع ء ج وضعفا ج في دء فاذا اسقطنا من مربع اج المعلوم ثلثة امثال مربع
ىد المعلوم بقي الباقي ثلثة امثال مربع ء د وضعفا ج في دء ثم نخرج اج الى ع ونجعل
ده ضعف د فسطح ه ج د ضعف سطح اج في دء لان السطح الحاصل من ضرب خط في اخر
ضعف السطح الحاصل من ضرب ذلك الخط بعينه في نصف الاخر تبين ذلك بالشكل الاول
من ثانية الاصول فسطح ه ج في دء مع ثلثة امثال مربع ء ج مساو للباقي المعلوم

وايضا

وايضا فليكن ح زبلك ده فسطح ه ج في ده ثلثة امثال سطح ء د في د ء بالشكل الاول
من ثانية الاصول فسطح زج في ده مع مربع د ء اعني سطح زء في ء ج بالشكل الثالث
من ثانية الاصول ثلثة امثال الباقي المعلوم ولان د ز معلوم لانه ثلث د ء اعني ثلث احد المعلوم بعضه
اعني نصف د ز معلوم ولكن د ح فربعه ايضا معلوم لكن مربعه مع سطح زء في ء ج
لمربع ءح بالشكل السادس من ثانية الاصول فربع ءح معلوم فخط ءح معلوم لكن خط
ح معلوم بقي خط د ء معلوما كذلك خط اء وكل واحد من خطي اب ء وذلك ما اردناه
وعلى ذلك بين سائر النسب المفروضة مثلا اذا كانت نسبة ء الى ب نسبة الثلث كان
مربع اب تسعة امثال مربع ء بالشكل التاسع عشر من سادسة الاصول او بالشكل الحادي
عشر من ثامنها ثم نقول لكن مربع اب كمربعي ءد ب ومربع ء كمربعي ىد ء د فمربعا اء ء ب تسعة
امثال مربع ىد مع تسعة امثال مربع ء د بقي مربع اء ثمانية امثال مربع ىد مع تسعة امثال
امثال مربع ء د لكن مربع اد كمربعي ء ء مع ضعف سطح اء في ء ج فمربع اج ثمانية امثال
مربع ىد مع عشرة امثال مربع ء ج وضعفا ء في ء د مع ضعف مربع ء د كضعف اج في
ء د فمربع اد ثمانية امثال مربع ىد مع ثمانية امثال مربع ء ج وضعفا د في ج د فاذا
اسقطنا من مربع اج المعلوم ثمانية امثال مربع ىد المعلوم بقي الباقي ثمانية امثال مربع ء د و ضعف
اد في ج ء ولكن ده ضعف اج على ما كان فسطح ه ج في د ء ضعف سطح اج في ج ء فسطح
ه ج في ج ء مع ثمانية امثال مربع ء ج مساو للباقي المعلوم ولكن ح د ثمن ده فسطح ه ج في ج ء
ثمانية امثال سطح زج في ج ء فسطح زج في ج ء مع مربع ج د اعني سطح زء في ء ج من الباقي
المعلوم ولان ح د معلوم لانه ثمن ج ء اعني ثمن احد المعلوم فنصف ح د معلوم ولكن
ح ح فربعه معلوم لكن مربعه مع سطح زء في ء ج كمربع ءح فربع ءح والمعلوم وكذا خط
ءح ويحصل منه المطلوب وهكذا اذا كانت نسبة ء الى ب نسبة الربع كان مربع اب ستة عشر
المربع ء ونتم البرهان على نسق ما ذكرناه وحساب ذلك على تقدير نسبة الضعف ان يحصل
ثلثة امثال مربع العمود من مربع القاعدة ونأخذ ثلث الباقي ونزيد عليه مربع ثلث القاعدة و
نأخذ جذر المجتمع وننقص منه ثلث القاعدة فالذي يبقى هو القسم الاصغر من قسمي القاعدة
فاذا نقص من القاعدة بقي القسم الاعظم معلوما واما الحساب على تقدير نسبة الثلث فبان
يستعمل مكان الثلث الثمن ومكان الثلثة الامثال الاربعة الامثال وعلى هذا قياس سائر النسب
وحساب كل نسبة مما يقرب منها قوله ولكون مثلثي اح ر ط ه المتشابهين مثلث ح ع ز ر متشابهين
اقول اما تشابه مثلثي اح ر ح ر فظاهر وكذا تشابه مثلثي ع ط ه ي ح ر لاشتراكهما في

ء بينهما ويكون راويتي طرح منهما قائمتين واما ان شبه الشبيه شبه فذلك ظ الشكل الحادي
والعشرين من سادس الاصول واعلم ان لهذا الشكل اختلاف وقوع فان وقوع عموده اما ان يقع
فيما بين ب او على نقطة ر او فيما بين ار وهي ثلثة اقسام ويقولوا ولا تلاكوكب الزهرة لو كان
في راي العين مع احد كوكبي الراس والرجل على دائرة عرض واحد لكان موضعها بالنظر فيما
موضعيهما لو لم يكن يمكن ان يقع عموده ط على احد سقطي د و بل يجب ان يقع فيما بينهما ولهذا السطح
خطا ء حطه د و لنقط على ك فظاهر انه لا يمكن ان يقع ط على ك ولا فيما بين ك د والا لزم
ان يلاقي عمود اه ط مع وجوب توازيهما هذا خلف ومن البين ايضا على القسمين الثاني
والثالث لا يقع الا فيما بين ك ر لانفراج زاويته ي واد زاويته ح ب قائمة وهاتان صورتاهما
والبرهان على القسم الثاني على النسق المذكور في الكتاب واما على الثالث فيكفي فيه معرفة
اصلاع مثلث اح ان يقال مثلث اح حر حسب مثلث طو لان زاوية ح ط منهما قائمتان وزاوية
من الاولى مساوية لزاوية رط من الاخر فكل منهما مع
زاوية ح ح اعداد الى القائمة فتبقى الثانية من كل من
المثلثين مساوية للباقية من صاحبه فهما متشابهان
واصلاعهما متناسبة لكن اضلاع مثلث اح حر معلومة
وضلع ح من مثلث ط ح ايضا معلوم فيصير صلعاه
ط ح ايضا معلومين وهما اللذان قصد معرفتهما
اما القسم الاول فينقسم ثلثة اقسام لان عموده
يمكن ان يقع فيه فيما بين حر كما في الكتاب ويمكن ان
يقع فيما بين ر ي وهاتان صورتاهما والبرهان عليهما على
نسق ما في الكتاب بعينه **قوله** وذلك لانا لا نجد مجموع بعدين في قوله من العقرب **اقول** يعني
لما لم نجد بعض من البروج يكون مجموع بعدين صباحي ومسائي فيها اقل من مجموع بعدين صباحي
ومسائي في الدلو من الثور دلنا ذلك على ان البعد الابعد لهذا الكوكب في الدلو الثور لم يس
الا وايضا ما وجدنا بعضا من البروج يكون مجموع البعدين فيها اكثر من مجموع البعدين في الد
من العقرب فدلنا ذلك على ان البعد الاقرب لهذا الكوكب في هذا الموضع ليس الا ولما
كان ان البعد الاقرب لهذا الكوكب في مقابلة البعد الابعد لم يعرفنا ان مركز فلك حامله
غير متسعل بخلاف ما عليه مركز حامل عطارد **قوله** ذكر ابو الريحان الى قوله فهذا ما ذكر **اقول**
معنى كلام ابي الريحان ان بطلميوس لو قال وذلك انا لا نجد احد بعدين صباحي ومسائي في

موضع

موضع البروج اكثر مما في العقرب فدلنا ذلك على ان البعد الاقرب في العقرب لكفاه ذلك
لان كل موضع من البروج غير الابعد والاقرب يكون كل واحد من البعدين هناك فاصرا عن
الحضيضي وزايدا على الاوجي للفهم الا ان اول كلامه بان المراد انا وجدنا قطرا من اقطار الحامل
اذا جمع احد البعدين الصباحي والمسائي على احد البعدين الواقع على طرفه الاخر كان المجموع مساويا
بالمجموع البعدين المرصودين على طرفي القطر المار بالمطين المذكورين من الثور والعقرب
فدلنا ذلك على ان القطر المار بالبعدين الاقرب والابعد هو الذي مر بهاتين النقطتين
من الثور والعقرب اذ لو وجدنا قطرا اخر يساوي مجموع بعدين صباحي ومسائي على طرفيه مجموع
البعدين المرصودين في هاتين النقطتين من القطر المار باول السرطان واول الجدي بشرط ان يكون
احد البعدين المرصودين في الدرجة الثور مساويا للموجود في اول السرطان حتى يكون المرصود
في الدرجة العقرب ايضا مساويا للموجود في اول السرطان قلنا حكمنا بان البعد من الابعد والاقرب
ليسا في الدرجة الثور والدرجة العقرب بل على طرفي القطر المار بالنقطة المتوسطة بين الدرجة الثور
وبين اول السرطان وبين نقطة المتوسطة بين الدرجة العقرب وبين اول الجدي **قوله** ولو كان المراد
من البعد الموضع على ما يجب **اقول** لكن لسان ذلك اذ ابعد فلك الحامل واقرب القطر المار بالبعدين
الابعد والاقرب وه عليه مركز العالم واجب ان كان الشداوير وفصل د و يخرج خطوط
وح وك وط وم ود مماسة للتداوير فمن البين انه لو كان المراد بالبعد الصباحي والمسائي هو
بعده مركز بعد المرئي عن طرف خط و د عن موضع الكوكب المرئي لكان البعدان الصباحي
والمسائي زاويتي ح د م د ط المتساويتين لتساوي
مقداريهما اعني د م د و وكان كل منهما زائدا
على الحدي زاوية ح د ط او ناقصا عن احدى زاويتي
الاقرب والابعد وكان الاقتصار فيما هو بصدده من معرفة
على احد البعدين الصباحي او المسائي كافيا حيث
يكون مركز التدوير لكن ه مركز بعد المسير
وفصل ح و ومن د و موازنا له فيكون مركز التدوير
الوسطي ووسط الشمس على هذا الخط كما في
عطارد فظاهر انه لو كان المراد بالبعد بعد مركز
التدوير الوسطي عن موضع الكوكب المرئي كانت زاوية سدم احد البعدين الصباحي و
المسائي وزاوية سده البعد الاخر ولانهما مختلفان بعد ما يكون مركز التدوير فيما بين الاوج

والحضيض امكن ان يفصل اعظمهما على احدى زاويتي الذنب ادنيا ويفصل اصغرهما على اخرى
زاويتي [illegible] الكل مجموع الاعظم والاصغر ينقص عن مجموع بعدين صباحي ومسائي في
الحضيض وتفضل على مجموع بعدين صباحي ومسائي في الاوج فاذن لا يجوز الاقتصار عنده
الاعتبار على احد البعدين بل يجب ان يرصد مجموعهما فكان ما ذكره بطلميوس حقا وانه افضل
وهو اول الاشكال الظاهر الفصل الثالث قوله وفي النقطة المطلوبة اقول يعني النقطة
التي يشابه حركة مركز التدوير حولها قوله ويخرج منه عمودا على اد اقول انما اخرج عمود الدال
مركز التدوير في الرصدين كان على ربع الاوج قوله واذا فصل بين البعدين على ضعف ما
خلا في المنسوب الى فلك البروج اقول قد سبق بيان ذلك في تفسير الشكل السادس من المقالة
المتقدم فليعلم من هناك الفصل الرابع قوله فلنا موضعها [illegible]
يعني الذات الحلق قوله وكانت من شمال جهة المغرب الى آخر هذا الرصد اقول بذات
يستظهر في تعيين موضع هذا الكوكب حين الرصد من جهة اخرى غير ذات الحلق كما فعل في
الرصد الاول من الذين احدهما التصحيح [illegible] كوكب عطارد وبيان الاحمال ههنا كما ذكر في هذا
من الشكل المرسوم بالسواد قوله جعلت نسبة [illegible] الى [illegible] كنسبة [illegible] اعني كنسبة [illegible]
الى ثلثه اقول اما التناسب فيظهر بعد اخراج [illegible] كما بين في الشكل الثامن من سادس
الاصول واما ان نسبة اثنين الى ثلثه لما بين البعد بين الزهرة ومركز القمر وهو [illegible]
ونصف مثل البعد الذي بينهما وبين الكواكب الثابتة اعني [illegible] نسبة الواحد الى واحد ونصف
نسبة اثنين الى ثلثه قوله [illegible] خمسا [illegible] اقول وذلك لان [illegible] واحد [illegible] ونصف ذلك
نسبة اثنين الى خمسه قوله وكانت الزهرة في هذا الوقت مجاورة الى قوله وفي هذه الليلة
[illegible] اقول [illegible] ان [illegible] الشمس فيما بين الثامن عشر من شهر [illegible] وبين الثاني
والعشرين منه [illegible] وسطها في اول المدة [illegible] وفي آخرها [illegible] وسير الزهرة فيما
بينهما [illegible] لان موضعها في ليلة الثامن عشر [illegible] وفي هذه الليلة [illegible] وسير الزهرة اكثر
من وسط الشمس بمقدار [illegible] فدل ذلك على ان الزهرة قد جاوزت بعدها الصباحي الاعظم
على ان البعد [illegible] حركتها [illegible] من حركة وسط الشمس وان كانت [illegible]
حركتها المرئية عن حركتها الوسطى قوله ويرسم حول [illegible] اقول انما يقع التدوير
في الشكلين [illegible] العظم المار بالمراكز [illegible] الاول [illegible] الحضيض في العقرب
لوسط الشمس في القوس [illegible] وفي الثاني [illegible] الحضيض [illegible] في العقرب [illegible]
ووسط الشمس في الميزان [illegible] فلان زاوية [illegible] في كل من الشكلين اصغر من نصف قطر التدوير

الذي

الذي هو مجرى [illegible] محيط التدوير والخط المار بالمراكز قوله وبفضل ذلك اقول انما يقطع هذا الخط
محيط التدوير لان الكوكب في الرصدين لم يكن على البعد الاوسط من التدوير بل كان يحاذي الاعظم
بعدها الصباحي قوله والمطلوب معروف قوس [illegible] اقول هي القوس الباقية الكوكب من
تمام الدور [illegible] عودته الى الذروة الوسطى قوله [illegible] الذي يقوى عليه الى قوله [illegible] اقول
انما اخذ [illegible] في الشكلين [illegible] سنين لعدم الاعتداد [illegible] قوله
وكل [illegible] اقول وذلك لتساوي [illegible] ما بين المراكز وتشابه مثلثي [illegible] والتوازي
[illegible] قوله فاذن زاوية [illegible] اقول وذلك لانها خارجة عن مثلثي [illegible] في الشكلين
فيكون مساوية [illegible] قوله وكان [illegible] بعد موضع الكوكب [illegible]
[illegible] اقول وذلك لان موضع الكوكب في الاول من [illegible] وموضع الحضيض [illegible] وفي
الثاني في موضع الكوكب [illegible] من السنبلة وموضع الحضيض الكوكب [illegible] من العقرب قوله
فاذن زاوية [illegible] اقول وذلك لانهما في الاول مجموع زاويتي [illegible] وفي
الثاني الباقية بعد القاء [illegible] عن زاوية [illegible] قوله [illegible] اقول وذلك
لانا اذا جعلنا [illegible] مركزا ورسمنا [illegible] الدائرة وقع [illegible] قوله فاذن زاوية
[illegible] اقول وذلك لانها خارجة عن مثلث [illegible] في الشكلين فهي تساوي [illegible]
[illegible] الفصل الخامس قوله [illegible] البعد الابعد [illegible] اقول وذلك لان البعد الابعد في
الرصد القديم كان في الثور [illegible] وحركة الثوابت في مدة ما بين ذلك الرصد و[illegible]
[illegible] ونصف وربع فاذا نقصنا ذلك من موضعه في الرصد القديم بقي
البعد الابعد [illegible] قوله فحاصل الحاصل [illegible]
حاصل الاوج [illegible] اقول وذلك [illegible] زيادة [illegible] على [illegible] الفصل
السادس قوله ووجد الاصل الذي [illegible] الى قوله [illegible] الاختلاف [illegible] اقول
الاصل الذي يعمل عليه من الافلاك والدوائر التي عليها حركات هذه الكواكب والمراكز
التي حولها [illegible] الاصل الذي يعمل عليه في الظهور وذلك ان لكل منها والزهرة [illegible]
[illegible] الابعد [illegible] مركز الحامل [illegible] منها على
منتصف ما بين مركز المعدل ومركز العالم وقد [illegible] المتقدمة ان لكل واحد من
هذه الكواكب اختلافين احدهما في سيرانها [illegible] الاختلاف المنسوب الى فلك
البروج والثاني في سيرانها التي [illegible] عن الشمس [illegible] واما الذي يريد
تعرفه ههنا شيئان احدهما الوقوف على اختلاف مراكز هذه الدوائر التي عليها يكون حركات

الاختلافات التي تسببها بحسب سيرها وان لها حاملا معدلا ومركزا لحامل على قريب من
منتصف ما بين مركز المعدل ومركز العالم والثاني تحصيل مقادير كل واحد من الاختلافين
ومواضع الاوجات منها ومقادير ما بين المراكز على الاستقصا الاول من هذين انما تسهل
الوقوف عليه في هذه الكواكب اذا سلك السبيل الذي سلك في كوكبي عطارد والزهرة فانا اذا
رصدنا هذه الكواكب اكثر ما يمكن ان يكون قد تباعدت عن مركز فلك التدوير مثل المقام
الاول بعد المقام الثاني واتفق لنا من الارصاد تساوي هذين البعدين بان البعدين بها
على التحليل من الحساب موضع البعد الابعد والاقرب ووجدنا البعدين الاعظمين في هذين
المكانين مركز دايره بعض الحامل على مثال ما عملنا في ذينك الكوكبين ثم اخذنا اعظم ابعاده في
جهتين متقابلتين من فلك التدوير عندما يكون مركز التدوير وهو وسط مسير الكوكب
على منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب بالتحليل من الحساب واحدنا من هذه الجهة مركز
المعدل كان خروج المركز الماخوذ اكثر ما يكون الاختلاف الذي يحوي مسير الطول اعني الاختلاف
المنسوب الى فلك البروج قريبا من ضعف الخروج عن المركز الذي يوجد من قبل الابعاد
العظمى عندما يكون مركز التدوير عند البعد الابعد والاقرب من الخارج المركز وبدلك
هذا في هذه الكواكب لانه من قبل ابعادها المصاحبة والسايرة لانها بعيدة من الشمس كل
التعديل من جهة ان يؤخذ موضعها من فلك البروج عند تباعد رجوعها في ذلك الوقت
او عند مقاربتها الاستقامة او يوجد في اواخر ايام استقامتها او وقفتها بعد الاستقامة
عندما يصير مركز فلك التدوير عند البعد الابعد تارة وعند البعد الاقرب اخرى
على ظاهر النظر لكن حامل التدوير الحد مركزه وقطره دون مركز العالم والاخر
لمركز بعدو بطرك المختص لمركز تدويره والمناز اوبارب وقد نصفه رجوع الكوكب في
حركته الوسطى في بعده الابعد من ... بالجزء فلويه حركة قدر نصفه رجوعه في
في بعده الاقرب من ... وقد تقدم في المقالة الثانية ان
اقرب الزوايا المتساوية عند مركز العالم الى البعد الابعد
اعظمها زمانا واقربها الى البعد الاقرب فلهذا زمانا من زمان
قطع الكوكب للزاوية بحركته الوسطى اعظم من زمان قطعه
للزاوية حركه وقد وجدنا الارصاد القديمة نصف زمان
رجوع زحل وهو في بعده الابعد ... يوما والمشتري ...
والمريخ ... يوما ووجد نصف زمان رجوع زحل وهو في بعده
الاقرب ... يوما والمشتري ... يوما والمريخ ... يوما فلو كانت حركة مركز التدوير حول نقطة
لكان زمان الرجوع في البعدين المختلفين وغيرهما شيا واحدا بعينه لكن لما اختلفا
وجب ان لا يكون الحركة المستوية لمركز التدوير حول مركز الذي يحيط بها حوله ولم يكن حول
فاقول ان ... ضعف ... لكل واحد من العلوية برهانا انا نخرج عمود ... ثم ... فمثلث ادم
معلوم ... فنسبته الى ... معلوم ... حسب زاوية ...
... وهما متساويان في الكبر لتساوي زاويتي
... ومختلفان في المقدار بحسب الحركة المستوية في الزمانين المذكورين فيكون قد وقع على ...
... مختلفان وعلى النسبة المذكورة بين اضلاع المثلث وجنوب ... بانصر خط
... معلوما ... فخط ... معلوم فنصفه ... معلوم ... معلوما فنسبته
الى ... معلوم فاذا جعلنا ... صار ... معلوما بذلك المقدار ويوجد نصف ...
بالتقريب حسابه اخذنا الحركة الوسطى لكل واحد من الكواكب بحسب زمان رجوعه في البعد
الابعد فكان لزحل ... والمشتري ... والمريخ ... وهو قدر زاوية ... وبحسب زمان
رجوعه في بعده الاقرب فكان لزحل ... والمشتري ... والمريخ ... وهو قدر زاوية
... ثم اخذنا جيب ... لزحل ... والمشتري ... والمريخ ... وهو
قدر عمود ... اعني عمود ... لتساوي ... ووجدنا ... متساويين ...
... لزحل ... والمشتري ... والمريخ ... وهو قدر عمود ... بما هو ...
... على عمود ... لزحل ... والمشتري ... والمريخ ... وهو ...
... لزحل ... والمشتري ... والمريخ ... لزحل ... والمشتري
... والمريخ ... وهو ... لزحل ... والمشتري ... والمريخ
... على ... لزحل ... والمشتري ... والمريخ ... واجل التقريب
... ووجد ... لزحل ... والمشتري ... والمريخ ... وذلك ضعف
... فدل ذلك على ان مركز حامل التدوير لكل واحد من هذه الكواكب متوسط بين مركزي
العالم ومعدل المسير الذي هو موضع الحركة المستوية لمركز التدوير فتبين من ذلك
شبيه ما بان في كوكب الزهرة وان كان ما بين هاهنا ... لانها مبنية على الاصول التقريبية
الذين كانوا قبل بطلميوس وتلك الاصول غير محررة الا انه كاف في اول الامر الى ان ياتي تحليل الامر
باستقصا اشد واما الثاني وهو تحصيل مقادير كل واحد من هذه الاشيا فلا يمكن في الاول
المثلثة بهذا الطريق من قبل ما ذكرناه اذا كانت مركز افلاك التدوير من فلك البروج

الاقرب

غير محدوده في هذه الكواكب كما كانت محدوده في ذينك الكوكبين اذا كانت مواضعهما مواضع
الشمس بسيرها الاوسط فلذلك متى اخذت عظم ابعاد ذينك الكوكبين عن الشمس فقد
اخذت عظم ابعادهما عن مراكز افلاك تداويرهما واما الكواكب الثلثة فانها اذا اخذ
امكنتها قبل المقام الاول طالب الرجوع او بعد المقام الثاني وذلك عند اول اخر اسعامها او عند
اول ليلها لم يدر اين مراكز افلاك تداويرها حتى يعلم ان ابعادها مقادير ابعادها العظمى فلهذا
عدل في معرفة امرها الى طريق اخر وهو ان اخذ الرصد امكنة هذه الكواكب من فلك البروج
عند مقابلتها الشمس بسيرها الاوسط وهو الذي يسمى ارصاد اطراف الليل لان هذه
الحال انما يوجد لهذه الكواكب اذا كان طلوعها في اول الليل وغروبها في اخر الليل ثم
حصل من امكنتها المرئية ولا يعتد بخروج مراكز افلاكها الحاملة ومواضع اوجاتها من فلك
البروج لان الكوكب متى كان في مقابلة الشمس بسيرها الوسط كان في حضيض التدوير وعند
هذه الحال يسعد الاختلاف الذي يحصل في سيرها الطولي الاختلاف المنسوب الى فلك
البروج ويكون له الاختلاف الذي يكون من قبل تشكلاتها مع الشمس والحاصل ان يصفى
الاختلاف من الذي بسبب فلك الاوج والذي بسبب فلك التدوير مرجان
ولربما كان من وليهما الابعد فازداد احدهما عن الاخر لكن هذه الكواكب متى كانت على طرفي القطر
المار بحضيض التدوير وذروته فانها تبعد عن احد الصنفين وهو المسوط بابعاده عن
الشمس ولا يبقى منه ما تسبب من المجرد الصنف الاخر الذي يحسب خروج المركز وهي
على الطرف الاعلى من قطر التدوير المذكور يكون مغمورة عن الابصار غايبة ولذلك
سعو بهذه الحالة واما على الطرف الاسفل منه فيطلع ويغرب عند طرفي الليل فالمر
لوضع الشمس الاوسط ولهذا قصد في تعرف امور كل واحد من هذه الكواكب تلك مقابلا
كما قصد في تعرف امور القمر بالمرحسوفات لكن لما لم يكن في هذه الكواكب طريق مطرد
كما في القمر اجرى الاحتياط فيها على الوجه المساهلات التي لا تؤثر في الخفا الا ظاهرا محسوسا
كما سيلي عليك معاصلها قوله كما سيذكره اقول يذكر ذلك في اخر هذا الفصل قوله فيكون
ان حال الخارج اقول ويدان منه في هذا الشكل ان الشمس بوسطها كلما كما وارسل احد
هذه الكواكب كان الكوكب على الطرف الاعلى من القطر المار بعلو التدوير وسفله وكلما
فارقت واحدا منها كان الكوكب على الطرف الاسفل من هذا القطر قوله وذلك لان لما
كان المجموع الى قوله من موضع الاوج بعينه اقول المراد بالبعد الوسط في الطول من الاوج بعد
طرف الخارج من مركز معدل المسير المار بمركز التدوير عن الاوج اعني حركة مركز التدوير الوسطي

الخط

فالمراد

والمراد بالبعد الاوسط في التدوير من الذروة بعد الكوكب عن طرف الخط المذكور
اعني الخاصة المحسوبة من الذروة الوسطى والمراد بالبعد الوسط للشمس من موضع الاوج ج
بعد طرف الخط الخارج من مركز فلكها الخارج المركز حرمها عن بعد بعد خارجها
والحاصل ان حركة الشمس بوسطها مساوية لحركتي كل من المتحيرة في الطول والاختلاف
معا كما سبق في الفصل الثالث من المقالة المتقدمة قوله اعني بين الحركتين الوسطى والحقيقية
اقول يعني حركتي مركز التدوير الوسطية والمرئية قوله وهي زاوية ب قوله وذلك
ان الخارج من كل مثلث مساوية لمقابلتيها الداخلتين كما بين في الاصول قوله الى
يشتمل بعينها على التفاوت بين الحركتين في التدوير اقول وذلك لان زاويتي ب متقابلتين
فهما متساويتان والتفاوت بين حركتي مركز التدوير الوسطية والمرئية ابدا الى الابعد
احدهما او التفاوت بين حركتي الخاصة الوسطى والمرئية ايضا ليس الا بقدر الاخرى قوله
ذهب من زاوية ا ر ب بقدر زاوية ر ب ط اعني ح ب ط لتمام العودة الى ط وبعد زاوية
ا ه ب قوله وذلك لانه لو تمت الكوكب عودة في التدوير الى الذروة الوسطى وهي ط لكانت
الحركة الوسطى الشمس دورة تامة مع زاوية ا ر ب لكن الكوكب وصل الى ح لا الى ط فاذن
حركته في التدوير اقل من عودة تامة بمقدار زاوية ح ب ط المساوية لزاوية ه فيكون وسط
الشمس دورة تامة مع زاوية ا ر ب الا زاوية ر ب فقد ذهبت من زاوية ا ر ب التي اضيفت
الى حركة الكوكب في تدويره زاوية ر ب ه وبقيت المسافة زاوية ا ه ب قوله وهي زاوية حركة
الشمس الوسطى زاوية الحركة الحقيقية للكوكب اقول وذلك لان الكوكب يرى على خط ه ح
فحركته المرئية بقدر زاوية ا ه ب لما الشمس بوسطها فقد تحركت دورة تامة وفضلت لها بوسطها
على دورة تامة زاوية فاذن الكوكب في دورة تدويره كان مقارنا بوسط الشمس ابدا وهنا
قديم احد مطلبي هذا الشكل قوله تحرك في تدويره زاوية طبك قوله يعني بحركة
خاصة الوسطى قوله فاذا اضيف اليها زاوية ا ر ب الى اخر الشكل اقول اذا اضيف الى
زاوية طبك زاوية ا ر ب التي هي حركة مركز التدوير الوسطى صار المجموع نصف دورة
مع زاوية ا ه ب لان نقصان زاوية طبك عن نصف دورة ليس الا بقدر زاوية ح ب ط المساوية
لزاوية ر ب ه وانت تعلم ان زاوية ا ر ب مساوية لزاوية ه ب من مثلث ر ه ب لكن
مجموع حركة الكوكب الوسطى في تدويره وحركة مركز التدوير الوسطى مثل حركة الشمس
بوسطها فوسط الشمس اذن يكون نصف دورة مع زاوية ا ه ب اعني زاوية م ه د المقابلة
لها فوسط الشمس اذن قد تحرك فوق ا ح ه فهو على خط ه م لكن حركة الكوكب الحقيقية زاوية

اه ب فهو ايضا على خط ه م اذا اخرج على الاستقامة في الجانب الاخر فكلما وصل الكوكب
الى سفل تدويره يري مقابلا بوسط الشمس وهذا هو المطلب الاخر قوله واما في
ساير الاوضاع فيكون اذا اسوار من سوارين اقول يعني اذا لم يكن الكوكب العلوي
على ذروة فلك تدويره او في حضيضه بهذه كان الخط الخارج من مركز التدوير الى مركز
جرمه اذا موازيا للخط الخارج من مركز العالم الى وسط الشمس قوله ووسط الشمس على م
اقول وذلك لانه فرض مجموع حركة مركز التدوير الوسطى وحركة الخاصة الوسطى اقول
من نصف الدور وستعرض لساير الاوضاع قوله فاذن ه ر سر متوازيان اقول
وذلك بالشكل الثامن والعشرين من اولى الاصول قوله كانت زاوية ر ه سر كاعمر كزاوية
سر اقول وذلك بالشكل التاسع والعشرين من اولى الاصول واعلم ان لهذا الشكل اختلاف
وقوع فان مركز التدوير ان كان على ا او على د فالكوكب على التقديرين اما ان يكون في ذروة
التدوير او حضيضه او لا يكون في واحد منهما فان كان فيهما لكان خط ه سر منطبقا على قطر
ا ه ج لان وسط الشمس يجب ان يكون مقابلا او مقارنا للكوكب حينئذ كما سلف وان لم يكن
في واحد فخط ه سر لا يمكن ان ينطبق على قطر ا ه ج بل يقع عن احدى جنبي نقطتي ا د موازيا
لخط سر على احد هذه الاوضاع الاربعة والبرهان تام لان المركز ينصف عند كون
مركز التدوير على ا فيبقى حركته مثل وسط الشمس فيكون زاوية د ه ط مساوية لزاوية
ب فخطاه ه ب ه ط متوازيان واما عند كون مركز التدوير على ج فالمركز نصف الدور
فوسط الشمس اما نصف دوره مع زاوية سه ب واما دوره ونصفا لان زاوية سه ب
ر ه ب وعلى التقديرين يبقى زاوية سه ب
مساوية لزاوية ط د لان وسط الشمس
مساو لحركة الطول والاختلاف للكوكب
العلوي كما تعلم وان كان مركز التدوير في النصف
الهابط من فلك الاوج امكن ان يقع خط ه
سر على ستة انحاء الاول ان يقع فيما بين مركز
التدوير وحضيض الحامل الثاني ان ينطبق
على قطر ا ه ج من جانب الحضيض الثالث
يقع فيما بين الحضيض والاوج قبل المقابلة الرابع
ان يقع كذلك بعدها الخامس ان ينطبق

على قطراه

على قطر ا ه من جانب الاوج السادس ان يقع فيما بين الاوج ومركز التدوير وهذا الاول اورد
في الكتاب السادس يكون هكذا وان كان مركز التدوير في النصف الصاعد من فلك الاوج
امكن يقع خط ه سر على ستة انحاء ايضا الاول ان يقع فيما بين المركز والاوج الثاني ان
ينطبق على قطر ا ه ج من جانب الاوج الثالث ان يقع في النصف الهابط من فلك الاوج
قبل المقابلة الرابع ان يقع كذلك بعدها الخامس ان ينطبق

على قطر ا ه ج من جانب الحضيض السادس ان يقع فيما بين الحضيض ومركز التدوير وصور
هذه الستة اشباه صور الستة الاولى فلا يعسر عليك رسمها من تلقاء نفسك والبرهان
على الكل واضح ولكن هذا اخر كلامنا في تفسير المقالة العاشرة والحمد لله تعالى على جزيل
نعمه والصلوة على محمد الهادي الى قوام سبيل صلاح الاحسن نسخ بالحلون من شهر
جمادي الاخر سنة اربع وسبعماية هجرية المقالة الحادية عشرة اثنا عشر فصلا واربعة عشر شكلا
ولما حصل الفراغ من تفسير المقالة العاشرة من كتاب بطلميوس المجسطي بعد ان انا اقصد كي
لتفسير المقالة الحادية عشرة متوكلين على الله ذي الطول وهو حسبنا ونعم الوكيل الفصل
السابع من المقالة العاشرة الاول والخامس من مقالة الحادية عشر قوله لما وفقنا الى الوقت والموضع
في هذين اقول يعني في الرصد الثاني والثالث لزحل وذلك لان الوقوف على موضع عند
البرجين المتقابلين غير ممكن في النهار لاختفاء سائر الكواكب بحسب الشعاع قوله بحركة الوسط
فيما بعد الاوسط اقول وذلك في المريخ واما في الاخرين فلا دورة ولا ادوار في المدة
المذكورة قوله وقد تحرك المقوم بحسب الرصد اقول يعني تحرك الكوكب من موضعه الاول
بالرويز الى موضعه الثاني ايضا بالرويز هذا المبلغ قوله فلو كانت قوسا ه ر درج من المعدل
المسير الى برجها قوس شكل الموسل المتمثل اقول المراد بالاسناد كونهما قوس … تربين يحيطان بعينهما
كقوسي ا ب كل الموسل بخطي ا د ت قوله لما كنا نحتاج في معرفة خروج المركز الى ما اجل
اقول وسيجيء في اشكال ح من مقالة ي وا ب من مقالة او اشكال ط من مقالة ي و ب ح

من مقالة ما الذي يكفي هذا القدر في معرفة ما بين المركزين قوله اما لو ثران قوسي ابـ
بحر من الحامل وهما غير معلومين الى اخر الشكل اقول وذلك لان المعلوم فيما بين كل من ا د
بن اما الوسط واما التقويم وهما ما ان القوسان لساتهما في شي وبمثل ذلك ليست قوسا
ر يو سـ من المثل ايضا معلومتين فالكوكب ومركز فلك التدوير يقطعان معدل
المسير قوسا ما قطعا في تلك المدة بعينها من فلك البروج قوسا ليست نظير القوسين القطع
من المعدل والمرسلها فلهذا لا يمكن ان يستخرج بهما مقدار ما بين المركزين ولكن ينبغي
ان يستخرج من هاتين القوسين المعلومتين من المعدل وفلك البروج القوسين من فلك
البروج الموثرة لقوس ه د ثم يستخرج من قوس ه ر المعلومة ومن قوس ر د الموثرة لها بعد ما
بين المركزين وموضع البعد الابعد وهو سـ د ر الموثر لقوس ه ر لا يمكن ان يستخرج بعد
ما بين المركزين وموضع البعد الابعد وبعد ما بين المركزين قد يمكن ان يستخرج اولا على
التقريب بقوسي ر ك ل و ر ح و لا على ان مقام يحل لم مقام قوسي ر د ر و يتوهم
قوسا ل م انهما هما الموثران بقوسي ه ر د ح وبقا على ان ليس بين قوسي ك ل ر ح خلا
بعد به ولا بين قوسي ل م س ت فاذا عملنا بهذا الوجه ما بين المركزين وموضع البعد الابعد
استخرجنا بهما على التحقيق قوسي ر ك لش اللتين بهما تفضل قوس ر د على قوس ك ل
وقوس ر ب التي هي فضل قوس ر د م على قوس س ت فصير قوسا ر د س ت معلومتين
وهما تو تران الحقيقة قوسي ه ر د ح ونستخرج بهما بعد ذلك ما بين المركزين وموضع
البعد الابعد بالحقيقة قوله وكما وضعه من تقدمه وبني عليه اقول وذلك اشارة الى
ما قدمه في الفصل السادس من المقالة المتقدمة حيث قال وذلك لان مقدار الخروج
عن المركز المستخرج بحسب اكثر ما يوجد من الاختلاف المنسوب الى فلك البروج على
ظاهر السطرلاب اخرى فلنعرض ان مركز التدوير على محيط معدل المسير اقول ويدان يستخرج
في هذه الاشكال خط و ما بين مركز معدل المسير والبروج وموضع البعد الابعد على
التقريب من قبل قوسي ر ك ل المعلومتين على ان تجعل قوسي ك ل مكان قوسي ر د و من قبل
قوسي ر ح لم المعلومتين على ان تجعل قوس ل م بدل قوس س ت ولما كان نقطة ا التي هي
مواضع الكواكب الحقيقية لان سمات الثلثة هي مراكز التدوير بحسب الرؤية لا اتحاد موضع
الكوكب الحقيقي وموضع مركز التدوير الحقيقي عن مقابلة الكوكب لوسط الشمس قوله
وهذه امور كليا الى درجة منادية الى المطلوب قوله يعني ان هذه الصورة وشرايطها
لهذه الكواكب الثلثة بالمرصاد لو اخرجنا خطاء على الاستقامة مكان اخراجناه على
مقام

سعا
ثم حفظنا عند ذلك الشرايط والاعمال التي عملناها واشرطناها انما اخرجناه على الا
وحدنا السبب التي يخرج لنا حين ذلك هي المسبب التي يخرج لنا باخراجنا خط د ه وكذلك
لو اخرجنا خط ه د على الاستقامة وحفظنا فيها الشرايط التي اشرطناها لوجدنا النسب
التي يخرج لنا بالاعداد في هذه الوجوه نسبا واحدة باعيانها قوله زاوية ب د ه ما بين المنقوش
الثاني والثالث اقول هذه الزاوية هي زاوية ست في الشكل المتقدم ومحدودة ههنا في
المربع مثلا هو مقدار زاوية ل م في ذلك الشكل فلاخذ قوس ل م ومن المثل كما قلنا بدل
قوس ست منه قوله وهو قدر ب ح على ان ه و ستون اقول وذلك لان زاوية ه ح قايمة
فاذا جعلناه مركزا وديرنا ببعده ه دايرة وقع ه ح حسب زاوية ه ح التي هي تمام زاوية
ب د ه من قايمتين في الشكل الاول ومقابل الزاوية ب د في الشكلين الاخريين نعلم
ان الزاويتين اذا تساويا او كانت احديهما تمام الاخرى فهما واحد قوله وهي زاوية ب
ه د المحيطية اقول يعني ان نصف قوسي ح مقدار زاوية ب ه د وذلك لان المركز ضعف
المحيط قوله فزاوية ب ح اقول وذلك لان زاوية ب ه د خارجة عن مثلث ه د فهي مساوية
لداخلتي ب مر فاذا انتقصنا زاوية مر من زاوية ب د ه بقي زاوية ب ح د ما ذكر قوله
فخط ب ه على ان ه و ستون اقول معين ذلك بالعمل المسمى بالنقل قوله فزاوية ه د اقول وذلك
لان المركز ضعف المحيط مقدار زاوية ه د نصف قوسها ما بين الوسطين الاول
والثالث قوله اما اذا كان نصف قطر المعدل المسير ستين كان ونسبة الى اخر الاشكال
اقول اذا كان كل من مقدار ب ا به بما به وستون معلوما وصار احدهما كاب بما به
نصف قطر المعدل ستون معلوما من جدول الاوتار لان قوس ا ب ما بين الوسطين الاول
والثاني معلوم مثل الباقيتين اعني ا ه ه د ايضا معلومين بهذه الاجزاء التي بها نصف
قطر المعدل ستون من قبل الاربعة المتناسبة اذا صار و د ه معلوما صار قوس د ه معلوما
من الجدول وكانت قوس د ه ما بين الوسطين الاول والثالث معلومة فجميع قوسي ه د
ووترها يصيران معلومين ولان هذه القوس في كوكب المريخ ونحل خرجت اكثر
من نصف الدائرة فمركز الدائرة لها في هذه القطعة لانها التي اصغر من النصف فالمركز
خارج عنها قوله ثم صيرناه في ء ح حصل سطح ا د في ء م اقول ذلك بالشكل الرابع و
الثلثين من الثالث الاصول قوله نقصناه من مربع نصف القطر بقي مربع ا د اقول وذلك لان
سطح ا د في ء م مع مربع ا د يساوي مربع نصف القطر بالشكل الخامس من ثانية الاصول
وههنا سير مقدار ما بين المركزين التقريب وبعد ذلك يريد ان سير موضع البعد الابعد

قوله وكان ح د اقول وذلك لانه نصف ب د ه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول وكان ب د ه معلوما من الاشكال المتقدمة فكذا نصفه قوله وخط ح ه اقول وذلك لان ه د قد صار معلوما في الاشكال المتقدمة فيبقى ح د معلوما وباقي هذه الاشكال ظاهر قوله في الشكل المتقدم اقول يعني شكل ز من مقالة ي قوله من هذه الاحوال التسع اقول وذلك لان لكل من الكواكب الثلثة العلوية ثلثة احوال بحسب المواضع الثلثة لمراكزها وبرهانها في الارصاد الثلثة اعني نقطة ا ب ح قوله ويجمع من ذلك الشكل ما يتعلق بكل واحدة من احوالها الثلث متفرقة اقول اعاد من شكل ز من مقالة ي لكل واحد من الاحوال الثلث برهانا من كل دائرة من الدوائر الثلث اعني المعدل والحامل والمثل فذلك الربع هو الذي وقعت فيه الحالة وترك الارباع الاخر من الدوائر الثلث اختصارا قوله قد ظهر ان زاوية الوسط الى قوله في الحالات الثلث لطائط اقول وذلك لانه قد بين في اخر الاشكال الثلثة المتقدمة ان قوس ا ل من شكل المريخ لو كان وهو بعد مركز التدوير عن الاوج وهو ا في الرصد الاول فلذلك تعين ههنا مقدار زاوية بسط من الشكل الاول من الاشكال الثلثة التي نحن فيها وكذلك بين هناك ان قوس ا ب في الشكل المريخ من ب وهو بعد مركز تدويره عن الاوج في الرصد الثاني وهي مقدار زاوية بسط ههنا من الشكل الثاني وبين ايضا ان قوس د م بعد مركز تدويره عن الحضيض في الرصد الثالث لطائط وهي مقدار زاوية ح ط ف ههنا من الشكل الثالث قوله اما على انه وحده كما خرج فيما مر اقول قد خرج في الاشكال المتقدمة مقدار ما بين المركزين مركز المعدل ومركز العالم للمريخ ح د نصف ذلك وحده وهو ما بين مركزي العالم ومركز الحامل لان مطلوبي وضع مركز الحامل لهذه الكواكب على منتصف ما بين مركز المعدل ومركز العالم كما في الزهرة وبين ان هذا الوضع يوافق المرصود فيحصل بسببها الاطمئنان ويزول الشكوك المحتجين قوله نصف قطر الحامل اقول يعني خطوط ه ا ه ح و ذلك لان ه مركز الحامل ونقطات ح م ا مراكز التدوير على محيط الحامل قوله ولتساوي نظيرها اقول وذلك لتساوي ه د ه ط ونقطتها مسلطة ونقطة ح بالشكل الرابع من سادسة الاصول ولتوازي خطي ه ب ح ح بالشكل الثاني منها ولذلك يكون ح ع ضعف ط ك قوله والخط القوي عليهما اقول يعني على احد خطوط ح ا ح ح د وعلى خط ح ع قوله وايضا نصف قطر معدل المسير ستون اقول يعني خطوط ط ط ط و ذلك لان ط مركز معدل المسير ونقطة ه ح على محيطه قوله فزاوية ... الباقية اقول وذلك لان زاوية ... في الاول خارجة عن مثلث ح ح ومساوية للداخلتين ه د منه وزاوية ح

في الباقي خارجة عن مثلث د ر و مساوية للداخلتين ر ه منه وزاوية ح في الثالث خارجة عن مثلث ح ح ومساوية للداخلتين ح د مر فبعد اسقاط احدى الداخلتين في كل منها عن الخارجة تبقى الداخلة الاخرى قوله وهي مقادير تنبي بك كم زيادة المطلوب اقول وذلك لان هذه القسي من المثل مفردة للخطين المحيطين بزاوية الحادثة عند مركز العالم قوله وكان البعد بحسب الرؤية على ما مر ... وقوله بعد ذلك وكان البعد بحسب الرؤية ... اقول يعني ان البعد بين مقومي الكوكب في الرصد من الاول والثاني ح د والبعد بين مقوميه في الرصدين الثاني والثالث ... وقد تقدم ذلك في اول هذه المقالة عند تعداد الارصاد قوله فاذا استعملنا هذين القوسين الى اخره اقول يعني اراد منا استخراج ما بين مركزي المعدل ومركز العالم وتعيين موضع الاوج على الحقيقة لهذا الكوكب بعد ان صار قوسا ... ستين من شكل ز من مقالة ي لنا معلومين ... علينا ان نستعملهما بين القوسين بدل نوعي كل لم الليين استعملناهما هذين المطلبين في شكل ح ط لهذا الكوكب ونستعمل البعدين الوسطين وهما قوسا ... ح بحالهما من غير تغيير ... الاعمال المذكورة في الشكلين لتخرج المطلوب ثانيا اقرب الى التحقيق مما كان قد خرج اولا ثم اذا استخرجنا ... بحسب ما خرج لنا اما على نسق ما فعلنا في الاشكال الثلثة المتقدمة اعني اشكال ي ما ... من مقالة ي خرج هذه القسي اقرب الى الحقيقة مما خرجت في الاول لا لامر فاذا عدلنا مقومي الكوكب فيما بين الرصد الاول والثاني ومقوميه فيما بين الرصد الثاني والثالث بهذه التفاوتات المحققة واستعملنا الاعمال المذكورة في شكلي ح ط لهذا الكوكب خرج ما بين المركزين وموضع البعد الابعد باوفق تحقيق وذلك ما اردناه ثم انه لما تبين ان البعد بين المقومين يخرجان من هذه الاصول موافقين لما وجدناه بالرصد قوله تزيد ان تبين ان ما بين المركزين والقسي التي خرجت في الاخر الامر اعني قسي ... حققناها اذا وضعت كذلك لزم ان يكون مقادير قسي فلك التدوير في ... اعيانها القسي التي خرجت بالارصاد اعني انه يلزم ان يكون قوس كل من شكل ... من مقالة ي ... وقوس ... منه ... كما وجد بالرصد وان الكوكب متى قطع من فلك المعدل قوس ... بحسب ان يكون قد قطع من فلك البروج قوس ... كما اذا قطع من المعدل قوس ... يكون قد قطع من البروج قوس ... واذا كان بعده في الفلك المعدل عن الاوج قوس ... وجب ان يكون بعده في الفلك المثل عنه قوس ... وكذلك في سائرها قوله يضع صور الاحوال مفصل من ... الحامل وهو ... اقول جعل ... البعد الابعد في هذه الاشكال الثلثة نقطة

وعلامة البعد الاقرب نقطة ر وك وسائر الحروف فالاعمدة المخرجة في الاشكال الثلثة
المتقدمة بحالها الا انه اقتصر على الحامل ههنا قوله لما كانت قوس ل ك في قوله في الحالة الثالثة
زاوية ح ط ر ل اقول ان قوس ل ح خرجت في الاخر الامر ساكن وهي بعد الاوج عن الحالة الاولى
قوس ك ب ح ح م او هي بعد الحالة الثانية عن الاوج وقوس ح م خرجت سكاو هي بعد
الحضيض عن الحالة الاولى وهي المعنى من محيط معدل المسير فالزوايا التي يكون هذه القسي
6 مقاديرها انما يقع على مركز معدل المسير لكن مركز المعدل ط فزوايا ا ط ه ط ه ح ط ر مقادها
هي قسي ل ح م لان نقط ا ب ح مواضع الاحوال ونقطتا ه ز الاوج والحضيض قوله
احداحها اقول هذه الزوايا لما كانت مقاديرها وهي القسي المذكورة معلومة فلا
جرم سهلت معرفة حو بها من الجدول الموضع للجيب قوله وكانت تقدير ب ث ط على ان
ط ب سنو طا قوله اما في الشكل الثالث فظاهر واما في الاولين فلانا وي متقابلين ط
قوله اما على التروا اقول وذلك لانه خرج ما بين مركزي العالم والمعدل وهو خط د ط
في الاخر الامر ب ه وهو ينصف مركز الحامل وهو على منتصف ما بين نط قوله وحرح ريو
ب ريد ه ح د اقول اخذ هذه المقادير اضعاف خط ه ث الذي هو الحالة الاولى ح ع ولما
د ب ولما الثمال وذلك لتشابه مثلثي ح ط ه ط وكون ح ط ضعف ط قوله فزاوية
ا د ه الى آخره اقول زاوية ا ح ه في الشكل الاول هي الباقية بعد اسقاط زاوية ا ح من زاوية
ا ط ه الخارجة عن مثلث ا ط ولذلك زاوية ح ه ه في الشكل الثاني هي الباقية من زاوية
ب ط ه بعد اسقاط زاوية د ح منها واما في ثلثة الاشكال فزاوية ح ر ح هي مجموع زاويتي
ح ح ط الداخلتين قوله والبعد الثاني وهو تمم زاوية ب ه ح د ح ما يقاس بحوه اقول
وذلك لان من الى نصف الدور من افلاك الممثل اعني مقدار قاسمين وهو مركز التدوير على
مقدم الكوكب قد جاوز الاوج في الحالة الثانية ولم يصل بعد الى الحضيض في الحالة الثالثة
ومقدار الى المجاورة عن الاوج في الحالة الثانية ومقدار ما بقي من الحالة الثالثة الى
الحضيض زاوية ح ر د فاذن تمام ما بين الزاويتين من قائمتين مقدار البعد بين موضعي
الكوكب في الحالة الثانية والثالثة اعني قوس ل م من شكل ر من مقالة ب قوله حصل موضع
حضيضه من الجدي الى ل اقول وذلك لان مقدم المريخ في الحالة الثالثة الكائنة قبل انتصاف
ليلة يتلوها الثالث عشر من اسفي من السنة الثانية لانطوس كان في ب لم
من الرابع فاذا زدنا عليه ب نو بلغ الى ل من الجدي وهو موضع نقطة ر اعني البعد الا
ونقطة الاوج يكون في مقابله وهو لل من السرطان قوله واذا رسمنا حوا حد من الشكل الثالث

اقول

اقول بريد ان يعد حاصل وسط هذا الكوكب وحاصل خاصة لتاريخ الحالة الثالثة
ليوصل من ذلك الى معرفة هذين الحاصلين لما الاول مقدار يتها مذ كما تقدم من
نصف الدور قوله اعني تمم زاوية ل ك من قائمتين فما له اقول وذلك لان زاوية ل ك
وهي زاوية ح من الشكل الثالث بعينها وقد مر انها ح له قوله واما المريخ ودخل
الى قوله وتم الخطوط على ما في المريخ اقول فقد استخرج في شكل ان من هذه المقالة في
شكلي ي منها مقدار ما بين مركزي العالم والمعدل لهذين الكوكبين ومقادير ابعاد
نقط الحالات من البعد الابعد او الاقرب لها كما للمريخ على القوسين الموجودتين
بالرصد هما اللتان تو برا ن القوسين الماخوذتين بحداول ان اعني ما بين الوسطين
في الحالتين وذلك ان جعل الفلك الخارج المركز واحد وهو المعدل فقط فلو كان
مركز التدوير انما يدور على هذا الفلك الخارج المركز لكانت تلك المقادير الذي
خرجت في تلك الاشكال كافية لكنها لما كانت يدور على دائرة مركزها على منتصف ما بين
مركزي العالم والمعدل فاحتيج اذن ههنا كما احتيج لكوكب المريخ الى ان يستخرج فضل
العصي بعض او يزاد على قسي فلك البروج الموجودة بالرصد حتى يصير موافقة
لقسي الفلك المعدل لتستخرج بها بعد ما بين المركزين وسائر المقاصد بالتحقيق قوله
فزاوية ر بو الحالة الاولى الى قوله الحالة الثالثة ر ح اقول وذلك لان مقدار هذه الزاوية
اما في المشتري فمعنى لا بم ح من شكل ب من هذه المقالة واما في زحل فمعنى ل ح
ح من شكل ح من هذه المقالة كما تقدم في ذينك الشكلين قوله في اواخر الجدول المتعلق
بتلك الزاويتين اقول يعني بتلك الزاوية الحادثة عند نقطة الحالة بين زاوية ط ه وذلك
لانه حدد من خطه ه ومن الخط الواصل بين ه ونقطة الحالة ومن احد خطوط ا ب ح
د م مثلث واحد في ما بين الزاويتين بعم خارجة عنه والاخرى يكون احدى
الداخلتين فالتفاوت بينهما يكون مقدار الداخلة الاخرى قوله المقوم الموجود بالر
لرصد المشتري الى قوله ط مدما اقول قد تقدم بيان هذه المقادير في اوائل هذه المقا
عند تعداد الارصاد قوله ما كان يوجد لو كان الكوكب على محيط المعدل للمسير اقول
زاد التفاوت المذكور على المقوم الاول والثالث في المشتري ونقص من مقوم الثاني
في زحل نقص من مقوم الاول وزاد على الثاني والثالث على حسب اقتضاء مواقع
الحالات من ارباع الحامل فان البعد الاول الذي خرج للمشتري يعني ما بين
المقومين الاول والثاني على تقدير كون مركز التدوير على محيط معدل المسير يكون

تاريخ مختصر كاسبق وصفر قوله
كانت زاوية ه ط د وله ط اقول
وفي الكلام اتمام زاوية ح ط د من
قائمتين تمام قوس ح م الخ

للمريخ مدبط اذا الاوج خرج في العقرب لحم بدو والثاني في الحوت ولو دخل من
اذ الاول خرج في الميزان او والثاني في القوس سو وما بين المعكوسين الثاني والثالث يكون
للمريخ لو ان الثالث خرج في الحمل يدل و لو دخل يكون لدخ اذ الثالث خرج في جدي
الدقولة فاذا استعملناها كما في المريخ واسا لنا العمل الى آخره اقول يعني اذا اردنا استخراج
ما بين المركزين ومقادير ابعاد الحالات عن الاوج او الحضيض على التحقيق وجب ان نستعمل
هذين البعدين اللذين حصلا لنا العاملين القوسين من البروج اللتين استعملناها في
اشكال استدلالية من هذه المقالة وان نسلك المسالك المذكورة في آخر اشكال استدلالية من
مقالتي حتى يخرج لنا ما بين المركزين والقسي الواقعة من معدل بين احدى الحالات وبين
نقطة الاوج او الحضيض ادق تدقيق وذلك ما اردناه قوله ثم ان البيان الابعاد المقومة اقول
يريدان يمتحن الاعمال السالفة على مثال ما امتحن في كوكب المريخ من كوكب المريخ من قبل المقادير
الحاصلة في آخر الامر وهي ما بين المركزين المفرد وقسي لاجل المريخ وقسي لدخ
لو دخل التي ذكرها انفا حتى اذا خرجت الابعاد المقومة بين الحالات من هذه الجهة
موافقة لما ادرك بالرصد على التفصيل المذكور في اول هذه المقالة عند تعداد الارصاد
حصل الاطمينان وزاد الثقة واعلم ان المقادير الحاصلة آخر الامر مصونة عن وصمة
الخلل المحسوس مبراة عن مسامحة التخمين المعتمد وبيان الاشكال على قياس ما مر في كوكب
المريخ وشكلاها كما من مقالة البضاعة غنيان عن التقرير قوله وقد استعملها بعض المتاخرين
الى آخر الفصول اقول لا شك ان الطريقة التي سلكها بطلميوس مستمر للاعمال المكررة الثلث
وغير حالية مع ذلك عن مسامحة التقريب ولا هي مستندة على اصل مستقيم لانه وضع شيا
مجهولا اولا بدل شي معلوم واستخرج بحسب ذلك سبا قالسمي المستخرج لا يكون صحيحا
فكل ما يبنى بعد ذلك على هذا الشي يكون ايضا غير صحيح عند العقل وان كان يبلغ ذلك
التفاوت اخر الامر الى حيث لا يظهر للحس ولا يكاد يضبط في الارصاد ولا يكون
نروم بسبب هذه الامور الجليلة الحقيرة التي يعجز عن ادراكها بالحقيقة قوى البشر محيص
عنه فلهذا عدل بعضهم عن طريقيه وقال انه لو رصد اربع احوال متعلقة بالطرفين
الليل يحيط اثنان منها بزمان قوس مرئية من فلك البروج تساوي ذلك الزمان وتلك
القوس زمانا ومقدارا سامر ثبه من فلك البروج ايضا يحيط بهما الحالتان الباقيتان كان القطر
المار بالبعد الابعد والاقرب متوسطا للطرفي القوسين هما الطرفان المتساطران لان كل واحد
من طرفي احدى القوسين بطرف الواحد من احد طرفي القوس الاخرى اذا تساوى القوسين

مع تساوي زمانيهما لا يتحقق الا من جهتي البعد الابعد والاقرب على السواء كما هو
محكم الهندسة بيان ان تساوي البعد الاوج يوجب تساوي الاختلاف الموجود بسبب
الخارج والعكس لا اختلاف التدوير فيما نحن فيه معدوم لان الكوكب في الاستقبال
يكون في حضيض تدويره والقوسان المتساويتان انما يختلفان بالزمان لاختلاف
اختلافهما فكل قوسين متساويين قدرا وزمانا يستلزمان تساوي الاختلافين
وتساوي الاختلافين يستلزم لتساوي البعد عن الاوج لكن كل واحدة من النقط
التي وقعت الحالة عندها من فلك البروج معلومة من قبل وسط الشمس المعلوم فالنقطة
المتوسطة بين طرفي القوسين المتناظرين اعني موضع الاوج والحضيض معلومة
وهذا وان كان كما ذكره ذلك المتأخر الا ان الراصد يحتاج فيه الى عدد الرصد على
كثرة الحساب فان لكل رصد شرائط يجب على الراصد رعايتها فازدياد عدد الارصاد
يقتضي كثرة الشرائط وكثرة الشرائط يجعل الارصاد اعز وجودا والطريقة بطلميوس
ترجيح آخر من قبل ان المقدمات الحسابية فيها اكثر من الحسية بخلاف طريقة ذلك المتأخر
فان الحسية فيها اكثر لازدياد عدد الارصاد وما يكون الحساب فيه اكثر اولى مما فيه
الحس اكثر اذ الحس يحتمل الغلط فلا يحصل الثقة بما يقطعه الفصل الثامن من المقالة
العاشرة والثاني والسادس من المقالة الحادية عشرة والشكل السابع عشر من المقالة العاشرة والعاشر
والحادي والعشرون والعشرين كلها ظاهرة ليس فيها اشكال الفصل التاسع من المقالة العاشرة والثالث
والسابع من المقالة الحادية عشرة قوله الى تاريخ حدا ولنا اقول يعني جدا ولنا الثوابت الموضوعة
لاول ملك بطلميوس وهي سنة خمس وثمانين وتسعمائة للخضر وسنة احدى وسبعين
وارباعمائة لبمان الاسكندر قوله فاذن موضع شمالي الجهة اقول يقتضي حركات هذه الكواكب
الحاصلة في المدة التي بين رصد كل من العلوية وبين تاريخ جدول الثوابت عن مواضعها
الموضوعة في الجدول لتحصيل له مواضع هذه الثوابت بل مقوم العلوية في اوقات
من الارصاد قوله واوج الكوكب دائما اقول وذلك لانه نقص ... اعني حركة الكوكب
الثابت كما تقدم بيانه عن موضع الاوج لتاريخ الحالة الثالثة في المريخ وهو ما في الكامل في
شكل من مقالتي وهكذا في الاخرين قوله زاوية ط مقوم الكوكب من اوجه اقول
هي في المريخ عين بعد المقوم عن الاوج وامثالها الباقيين فاحد تمام البعد الى العدد مكان
البعد قوله وزاوية ك بعد وسط الشمس منه ايضا اقول انما جعل بعد وسط الشمس
الذي عن اوج المريخ بعد نقصان بعد المريخ عن اوجه منه وفي التاسين مجموع البعدين

لهي ب ط ه اقول وذلك لان زاوية ط ا ل بطه مساوية لنا من قبل نوادي خطي بط لكما
في اخر المقالة العاشرة قوله وهو مبني على ان بط ستون اقول هو حب تمام زاوية بطه
في الشكل المربع ويحل قوله ف سم كذا اقول هو الباقي في المربع من المقدار الثاني لو بعد
نقصان سم المساوي لدم في الباقيين مجموعهما قوله وزاوية بدم كذا اقول وذلك لان زاوية
دم في المربع مركبة من زاويتي سدم بدم وسدم قائمة لان خطي م د د سم متوازيان
لكون زاويتي سدم قائمتين وزاوية م قائمة لكون زاوية ه ايضا قائمة لوجوب كون
الداخلتين في المتوازيين مثل قائمتين وزاوية سدم قد مر الان معدارها فيكون مجموع
الزاويتين معلوما في المربع وزحل قايمة الا زاوية بدم قوله وكانت زاوية ام لدا
اقول اما في المريخ فلان زاوية اط بعد تقويم المريخ عن الاوج د ه و زاوية ه المقابلة لها
ايضا مثله فزاوية ا م تمامها الى القائمتين عطي واما في الاخرين فلما ذكر في اول هذا
الجدول قوله وزاوية دل لدا اقول لانها في المريخ مجموع زاوية بدم التي معدارها عطي لانها
مبادلة لزاوية ا م واما في الاخرين فهي مجموع زاويتي بدم ه دم قوله فزاوية سد نعينها
للمريخ اقول هي الخارج عن مثلث بدم في الجميع فهي مساوية لداخلتين ربك بدا قوله فاذن
وسط الكوكب في الميزان اقول اما في المريخ فلان اوجه في السرطان على ما ذكر في الجدول الذي
قبل هذا الجدول فاذا زيد عليه مركزه وهو عب يحصل الوسط في الميزان وس واما في
الاخرين فلان اوج المشتري في السنبلة وج واوج زحل في العقرب بط كما تقدم هنا ايضا
فاذا اردنا للمشتري وزحل ربح وسطهما من كل منهما دورا بقي وسطهما كما ذكرنا قوله
فزاوية ج اعني الخاصة كذا اقول طريق تحصيل هذه الزاوية في المشتري وزحل هو ان ينقص تمام
زاوية ل من الربع قوايم من الدور ويزاد الباقي على زاوية ل في الحاصل هو المطلوب
وذلك لان وسط الشمس مساو لمجموع الخاصة والمركز فاذا اسقطنا المركز من وسط الشمس
اعني من زاوية ل بعد زيادة الدور بقي الخاصة بما ذكر وزيادة الدور انما يحتاج اليها
في المشتري وزحل دون المريخ قوله فالتفاوت في كذا سببه الجزء اقول هذه المدة هي ما بين
هذه الارصاد القديمة وبين تاريخ الجداول الكل واحد من هذه الكواكب والمراد باتفاق
فضل الحركات على العودات التامة وانما يحكم بالحركات في المدة كما ادوار جميع الفضلات
المذكورة بناء على ما تقدم في الفصل الثالث من المقالة التاسعة الفصل العاشر من المقالة العاشرة
والرابع والثامن من الحادية عشرة اقول هذه الفصول خارجة عن البحر الفصل
التاسع قوله هذا عكس ما تقدم قوله وذلك لان في الابواب المتقدمة اعطى قوس المسير الحقيقي

من فلك البروج فاستخرج من ذلك المسير الوسط في الطول والاختلاف جميعا وههنا يريد
ان يبين انا اذا اعطي قوسا المسيرين الوسطين في الطول والاختلاف جميعا فكيف يستخرج
بهما المسير الحقيقي من فلك البروج قوله فالمعلوم ههنا زاويتا ادب طب ك اقول وذلك
لان زاوية ادب هي حركة مركز التدوير الوسطى وزاوية طك حركة الخاصة الوسطى
وكل واحدة منهما معطاة قوله والمطلوب ه ك اقول يعني تقويم الكوكب من الاوج قوله
وقد تقدم كيفية معرفة زاويتي د ب ه وبن زاويتي ادب وتفسير ما بين المركزين الى نصف
القطر اقول قد استبان ذلك في اشكال ح د ه من مقالة ي و في الاشكال ه و ح د ع بط
من مقالة ا و في شكل طي من مقالة او في شكل طي من مقالة ا ط و في شكل ح د من
مقالة ي قوله بحسب الاصلين المذكورين اقول يعني الاصل الذي يعمل عليه في عطارد
والاصل الذي يعمل عليه في سائر المتحيرة قوله بخلاف ما تقدم اقول وذلك لانا اخرج العمود
في بيان عكس هذا العمل من نقطة ب على خط ه ك اعني من مركز التدوير على الخط الواصل
بين مركز العالم ومركز جرم الكوكب وذلك في اشكال د ه ع من مقالة ي وفي شكل
ا ك من مقالة ا و في شكل طي من مقالة ط وههنا اخرج العمود من مركز الكوكب على
الخط الواصل بين مركز العالم وبين مركز التدوير قوله عرفنا زاوية ه ك الى اخره اقول وذلك
لان زاوية طك معطاة وزاوية ه ك اعني ح بط صارت معلومة لمجموع زاويتي ه ك اعني
خاصة الكوكب المرئية معلومة وزاوية كلت قائمة ففي زاوية ك كت من مثلث ك ب
معلومة وك نصف قطر التدوير معلوم بما هو نصف قطر الحامل ستون كما سبق فنصف
الضلعان الباقيان من هذا المثلث بتلك الاجزاء معلومين لكن ه ب بهذه الاجزاء ايضا
معلومة من اشكال ح د ه من مقالة ي ومن اشكال ه و ح د ع بط من مقالة ا و من شكل
طي من مقالة ط ومن شكل ح د من مقالة ي كما مر في معرفة
زاوية د ب فجميع خط ه ل معلوم وكان ل ك معلوما فله ك القوي على ل ك معلوم
ففي مثلث ل ك زاوية ل قائمة والاضلاع معلومة فيصير زاوية ل ك معلومة كما تعلم
من احكام المثلثات وكان قد صارت زاوية ه ب معلومة فجميع زاوية ه ك وهو
المقصود الفصل العاشر في عمل جداول الاختلاف والحادي عشر في الجداول والثاني عشر في
حساب تقويم الخمسة في الطول قوله في تفسير هذه الفصل لما كان معرفة المواضع الجزئية
لهذه الكواكب في كل وقت بطريق الخطوط الهندسية كما ذكر في الفصل المتقدم صعبة طويل
حسابها وبعد تناولها بحل خمس جداول لكل واحد منها تشتمل على الاختلاف الجزئي الواحد

منها حتى اذا كان لنا حركتيهما الدورية المحسوب لها البعد الابعد من الخارج المركز في
التدوير معلومة في تاريخ معروض من قبل جدا ولها الموضوعة لحركتيهما الوسطى في الطول
والاختلاف امكننا ان نعرف بسهولة مواضعهما من فلك البروج في ذلك الوقت
بغاية الاستقصاء والتدقيق وكل واحد من هذه الجداول ثمانية صفوف اما الصفا
الاولان في الاعداد على قياس ما مر في القمر والشمس واما الثالث والرابع فلما ذكر في اللذين
وطريق استخراج الثالث والثاني فكما مر في شكل ط ي من مقالة عطارد في شكل د ه
من مقالة ي وفي الشكل ... الزهرة التي اوردها في هذه المقالة وفي اشكال و ح
ح ي ط من هذه المقالة للزحل والمشتري والمريخ لكنا نشير الى ما يطلب للتوضيح فنقول ليكن حامل التدوير
اب وقطره ا ه ج و مركزه د و مركز العالم ح و مركز الحركة المستوية
اعني مركز معدل المسير و ب مركز التدوير ونصل ...
نخرج عمودي ... ومعلوم ان ... مثل ... وح ... ضعف ...
لتساوي ... وتشابه مثلثي ... ولكن هذا الحساب
لكوكب المريخ مثلا على ان الزاوية اب ... ستون جزءا فلان زاوية
... ستون جزءا ... ستون ...
... كل واحد منهما في خطه الذي هو ستة اجزاء منها ...
ح ... اعني ... الذي هو ... ٣٦٠ ...
... اعني خط ... وهو ... مجموع المربعين ...
... وهو خط ... نصف قطر الحامل ستون ... زاوية
... معلومة ... على الحد ... خرج ...
وهو مقدار زاوية ... الاختلاف ... فلك البروج ... المثبت
درجة من ... تفاوت ... الفلكين
الحامل ومعدل المسير وهو ... من الشكل السابع من مقالة ... الذي
اورد المجسطي في هذه المقالة فحصل التعديل الموضوع بازاء ... درجة ... وهكذا
يفعل الى تمام الربع ولو كانت قوس ... اكثر من الربع ... التعديل الذي خرج لنا ...
من ذلك الشكل وضعنا ... المفروض وهكذا يفعل الى تمام نصف الدور
وهكذا استخراج هذا الاختلاف لكل واحد من زحل والمشتري والزهرة ... كهاتي ...
واحد واما ... فيقول ليكن ... لعظم ... مركز العالم وبعده الابعد ... موضع

بعده

بعده الابعد و ب مركز العالم و ح مركز المعدل المسير و د مركز المدير وليكن زاوية
... درجة مثلا ... خط ... مركز التدوير وليكن زاوية ... الزاوية ...
خط ... فقطره مركز الحامل التدوير نصف قطره ونصل ...
اختلاف الاول لزاوية ... معلوم ... البرهان والحساب برهانا انا
نخرج ... ونخرج عليه عمود ... ونصل ... ونخرج عمود ... فلان ... اعني زاوية
... درجة ... زاوية ... قائمة ... درجة ... الزاوية الاولى
... ضربنا كل واحد منهما في خطه الذي هو ثلثة اجزاء ...
مربعه ... وخط ... وايضا فلان ... مثل ... ضعف زاوية ...
فدرجها ... درجة ونسبة ... الى ... حسب زاوية ... الى حسب زاوية ... فقطر
... معلوما ... اجزاء ... ستون جزءا ... حسب زاوية الذي هي
... في خطه الذي ثلثة اجزاء ... المبلغ على حسب زاوية ... الذي هو
خرج خط ... ستون وايضا فلان ... خط ... درجة خط
... فنصير كل واحد منهما معلوما ... معلوم حساب
حسب زاوية ... خط اعني زاوية ... ضربنا في خط
... المبلغ خط ... اعني خط ... مربعه ...
بعضها من مربع ... الذي هو ٣٦٠٠ ... حذره ...
... وهو خط ... عليه خط ... خط ... وهو بعد
مركز التدوير عن مركز معدل المسير وايضا ... خط ... خط ...
... مربعه ... مربع ... حذره ... وهو خط
اعني بعد مركز التدوير عن مركز العالم ونسبة ... المنسبة حسب زاوية ... الى حسب زاوية
... الى حسب زاوية ... معلوما وكذلك زاوية ... قسمنا خط ... الذي هو
... على ... خرج ... وهو قدر زاوية ... اعني الاختلاف الاول لمركز
التدوير على محيط حامله ... قوس ... من الشكل المذكور وهو ... في الطول
... وهو قدر الاختلاف الموضوع بازاء ... درجة من جدول ...
بطلميوس استخراج التعديل الواقع بسبب خروج مركز معدل المسير ... ان مركز التدوير
على محيط الحامل ثم استخرج التفاضل بين التعديل على هذا التقدير ... لو كان
مركز التدوير على محيط معدل المسير على قياس ما سبق من ... فيه ... الموت

ثم نعرض عطارد هذه التفاصيلات عما خرج اولا في النصف الاوجي ونردها عليه في
النصف الحضيضي فما بقي او بلغ وضعها في الصف الثالث من جدول كل واحد من الاربعة
وفي عطارد نزاد في قطعة البعيدة التي يتوسطها الاوج وينقص في القطعة الباقية و
وضع المبلغ والباقي في الصف الثالث من جدوله ووضع التفاصيلات بانفرادها في
الصف الرابع وانما افردنا التفاصيلات جدولا اذا كان قد ادى النظر فيها محاو من المتأخر
من ينقص على ما خرج اولا اعني ما خرج على ان مركز التدوير على محيط الحامل ووضعها
في جدول كيلا يحتاج الى الزيادة والنقصان وليس ببعيد وانما وجب ان يزاد التفاصيل
لغير عطارد في الربعين الاول والاخير وينقص في الربعين الاخرين لان مركز معدل
المسير في غير عطارد فوق مركز الحامل فلا يكون زاوية التعديل في الربعين الاول والا
خير بحسب محيط معدل المسير اعظم منها بحسب محيط الحامل وبالعكس في الربعين الباقيين
ولنعد لبيان ذلك شكل [illegible] الذي مر في هذه المقالة فدائرة ا الحامل و معدل
المسير متناصفان والقطر المار بالمراكز يصيرهما ارباعا وظاهر ان زاوية ب ط د في الربع الاول
من معدل المسير اصغر من زاوية ب ط [illegible] الحادثة على محيط الحامل الخارجة من مثلث [illegible]
بزاوية مقدارها قوس [illegible] وفي الربع الثاني بالعكس اعني ان زاوية [illegible] الخارجة عن مثلث
[illegible] اعظم من زاوية [illegible] الحادثة على محيط الحامل [illegible] التي مقدارها قوس [illegible]
وحكم الربع الثالث كالثاني وحكم الرابع الاخير كالاول ولما كان التعديل الموضوع في الصف
الثالث بحسب محيط معدل المسير وجب ان يزاد [illegible] الموضوع في الصف الرابع على
زاوية [illegible] الموضوع في الصف الثالث ليصير زاوية [illegible] اعني التعديل بحسب محيط
الحامل معلومة وهذا في الربع الاول وهكذا العمل في الربع الاخير واما في الربع الثاني فيجب ان
ينقص قوس [illegible] الموضوع في الصف الرابع عن زاوية [illegible] الموضوع في الصف الثالث
بازاء ليصير زاوية [illegible] اعني التعديل بحسب محيط الحامل معلومة وهكذا يعمل في الربع
الثالث ولما كان مركز معدل المسير بحسب مركز الحامل في عطارد كان الامر فيه بالعكس
اي ينقص النصف الرابع من الصف الثالث في الثلث الذي يتوسطه الاوج ويزاد في الباقي
ولاجل هكذا كتب في جداول الاربعة لفظ الزيادة على النصف الاوجي لفظ النقصان
النقصان على الحضيض وفي عطارد بالعكس وانما كتب لفظ النقصان
في عطارد على تسديس الاوج لان بعده الاقرب في مثلث الاوج [illegible]
الصفوف الاربعة الباقية فالسادس [illegible] الخامس [illegible]

يشتمل على الاختلافات التي تلحق اجزاء فلك التدوير بحسب كون مركز التدوير في
البعد الاوسط والخارج والخامس على النقصانات التي تلحق تلك الاختلافات بسبب
كون مركز التدوير في البعد من الخارج والسابع يشتمل على الزيادات التي تلحق تلك الا
ختلافات بسبب كون مركز التدوير في البعد الاقرب من الخارج ونعيد لبيان ذلك
الحامل على مركزه وعلى محيط مركز التدوير [illegible] في المواضع الثلثة اما في البعد
الابعد واما في الاوسط واما في الاقرب ولنكن قوس [illegible] من كل واحد من التداوير
[illegible] ونصل [illegible] من مركز العالم الى مركز التدوير خطوط [illegible] مثلث او يخرج
الجميع الى [illegible] ولما كان نصف قطر التدوير لا يختلف في الاوضاع الثلثة
وخط [illegible] اعظم من [illegible] اعني اعتبار ما بين المركزين العالم ومركز الحامل [illegible] اعظم من [illegible]
اعني [illegible] ما بين المركزين [illegible] اعظم من زاوية [illegible] واصغر من زاوية [illegible]
فيحسب مقادير الزوايا للقوس [illegible] ويضع زاوية [illegible] في الصف السادس ويأخذ فضلها على
الصغرى ويضعه في الخامس ويضع فضل العظمى على الوسطى في السابع وكل ذلك بازاء
درجة من شطر العدد [illegible] المرسوم احدا جنب قوس [illegible] فكان [illegible] وجب تمامها فكان
ثلثين درجة [illegible] كل واحد منها في نصف قطر التدوير الذي هو [illegible] سخط خرج [illegible]
[illegible] مربعه [illegible] خرج كل واحد خطوط [illegible] اكثر خط [illegible] درجة [illegible]
[illegible] وقرب [illegible] ثم زدنا [illegible] الاعظم [illegible] والاوسط [illegible] والا
مربع كل واحد منها على مربع خط واحد احدا المجتمع حصل لنا خط [illegible] الاعظم [illegible]
والاوسط [illegible] والاقرب [illegible] ثم قسمنا [illegible] على واحد من العدد [illegible] خط [illegible] الاعظم [illegible]
وللاوسط [illegible] وللاصغر فوس للاعظم [illegible] وللاوسط
[illegible] وللاصغر [illegible] فضل الاصغر على الاوسط [illegible] وفضل
الاوسط على الاعظم [illegible] ووضعنا فضل اختلاف البعد
الاوسط على اختلاف البعد الاعظم في الصف الخامس [illegible]
نقص اختلاف البعد الاوسط في الصف السادس ووضعنا
فضل اختلاف البعد الاقرب على البعد الاوسط في الصف السابع
ذلك بازاء [illegible] درجة من اجزاء التدوير وعلى هذا فاعمل [illegible]
باقي اجزاء التدوير [illegible] فتبين من هذا الشكل مقادير
الاختلاف لجرم الكوكب بحسب وصوله الى منزل [illegible]

الدورة

والحضيض لمكون مركز التدوير في احد هذه المواضع الثلثة من الخارج اعني الابعد والاوسط
والاقرب لكنك تعلم ان مركز التدوير اذا اخذ في النزول عن الاوج وكان الكوكب على الخط
المماس للتدوير فحسب كل منزل من منازل التدوير فيما بين البعد الابعد والاوسط يكون غاية
اختلاف الكوكب متفاضلة زايدة على غاية الاختلاف الاوجي ناقصة عن غاية الاختلاف الوسطي
الى ان يصل مركز التدوير الى البعد الاوسط من الخارج ثم اذا اخذ المركز في النزول من البعد
الاوسط الى الاقرب يصير غاية اختلاف الكوكب ايضا متفاضلة زايدة على غاية الاختلاف الوسطي
وناقصة عن غاية الاختلاف الحضيضي فلمعرفة تلك الغايات اعني التي يكون للكوكب بسبب
كون مركز التدوير فيما بين البعد الابعد والاوسط وفيما بين الاوسط والاقرب اورد بطلميوس
الشكل الرابع والعشرين ونحن نعيده ايضا بعينه ونقول في بيانه قد عرفت في الشكلين الاولين
من الاشكال التي اوردناها في تغيرها نحن بصدده انه اذا كانت زاويتا ا ب معطاة فكيف يصير
زاوية اسلك به د معلومة وكذلك اضلاع مثلث نصف قطر الحامل ستون ومن ذلك البيان بعينه
يعرف ههنا مقدار ح ه فانه نصف قطر الحامل ستون و ه ح اعني نصف قطر التدوير ايضا
بهذه الاجزاء معلوم لكل من الخمسة في جميع المنازل لا يختلف في نفسه فمثلث ح ه ح ضلعا
ح ه ه ح معلومان وزاوية ح قائمة فيصير زاوية ه ح معلومة لان نسبة ه ح الى ح لتسعين
القائمة الى جيب زاوية ه ح المجهولة فيصير معلوما وكذلك
زاويته وهكذا الكلام لساير المنازل الى ما لا نهاية وغاية منها البعد
الاوسط فانه معلوم ولما عرفت الغايات التي بين البعد والاوسط
وكانت غاية الاختلاف الاوجي والوسطي ايضا معلومتين
صار تفاضل بعضها على بعض معلوما ولما كانت الغاية الاوجية
انقص من الجميع والوسطية ازيد من الجميع والاقرب الى الانقص
من الابعد كانت الفضل بين الغاية الاوجية والوسطية
اربعين من ساير الفضلات على الترتيب والاقرب الى الاوسط اذ هو من الابعد فرض بطلميوس
الفضل العظمي ستين دقيقة لما عرفت السهولة في جدول اختلافات القمر ووضعها
في السطر الاول من الصف السادس ثم عقبها بساير الفضلات على الترتيب منسوبا الى الستين
دقيقة بالدقائق والثواني الى البعد الاوسط ولما عرفت ايضا الغايات التي بين الاوسط
والاقرب كانت الغاية الحضيضية والوسطية ايضا معلومتين فصار التفاضل بينهما معلوما
ولما كانت الغاية الحضيضية اعظم من الجميع والوسطية اصغر من الجميع والاقرب الى الاعظم

اعظم

اعظم من الابعد كان الفضل بين الغايتين الحضيضية والوسطية ازيد من ساير الفضلات والاقرب
الى الاوسط ازيد من الابعد ففرض بطلميوس الفضل العظمي ههنا ايضا ستين دقيقة و
وضعها في السطر الاخير من هذا الصف السادس ثم عقبها بساير الفضلات على الترتيب منسوبة
الى الستين بالدقايق والثواني متصاعدة الى البعد الاوسط ايضا ووضع هذا الجدول متعاكسا
اي ابتدا من الستين متناقصا الى قريب من البعد الابعد والاوسط ثم ابتدا من البعد الاوسط متزايدا
الى الستين اذا عرفت كيفية وضع الجداول فاعلم انه ليس كلما وصل مركز التدوير الى منزل فيما بين
الابعد والاوسط والاوسط والاقرب كان الكوكب على الخط المماس للتدوير بل قد وقد
كما مر في القرانات نحتاج الى معرفة الاختلاف الجزئي للكواكب في كل واحد من هذه المنازل وها
انا اصف كيفية استخراجها من هذه الجداول فاقول اكون لبيان ذلك دايرة احد الحامل ومركزه
وقطره ا ه ومركز العالم ه وخط م قاطعا للقطر على قوايم عند نقطة ر ونقط مركز بعد الميل وكون
او لا ب نقطة ما بين البعد الابعد والاوسط مثلا على بعد ثلثين درجة من الاوج ونرسم على
مركز ب بعد ب ص فلك التدوير على انه في الاوج ونحد نعد تدوير اخر على انه في البعد
الاوسط ونعد ب ي تدوير اخر على انه واقع في سر ا ب ونخرج خطوط ر ح ر د ل مماسة
للتداوير على نقط ح د ل وخطوط ر ص ر ي ر ف قاطعة لها منتهية الى نقط ص ي ف
مواضع الكوكب من التداوير على بعد معروض من الذروة المرئية وهي ك مثلا على بعد
مئة وعشرين درجة فظاهر ان زاوية ر ح هي غاية الاختلاف عند كون مركز التدوير في الاوج وزاوية
ر ص الاختلاف الجزئي لنقطة ص عند كون مركز التدوير في الاوج وزاوية ر ص الاختلاف
ايضا وان زاوية د هي غاية الاختلاف عند كون مركز التدوير في البعد الاوسط وزاوية
الاختلاف الجزئي لنقطة عند كون مركز التدوير في البعد الاوسط ايضا وان زاوية ر د غاية
الاختلاف عند كون مركز التدوير في النقطة ب وزاوية الاختلاف الجزئي لنقطة ي
عند كون مركز التدوير في نقطة ب ايضا فهذه ستة مقادير والجميع معلومة من الجداول
الا الاخير اعني زاوية ر ي فاقول انه ايضا معلوم وذلك لان زاوية ح د ل هي الفضل بين
الغايتين الاوجية والوسطية المفروض ستين وزاوية د ر ل الفضل بين الغاية التي نقيصها
منزل ب وبين الغاية الوسطية فهي الدقايق الموضوعة في الصف السادس المنسوبة الى
ستين وزاوية صوف الفضل بين زاويتي ر ص ر ف اعني تعديل الكوكب لستين درجة من
الخاصة المعدلة بحسب كون التدوير في البعد الاوسط وهذه الفضل هو الموضوعة في
الصف الخامس ازاء ستين درجة من الخاصة المعدلة وزاوية ي ر وهي الفضل بين زاويتي

وبي رف اعني تعديل الكوكب لستين درجة ايضا من الخاصة المعدلة بحسب كون مركز التدوير
في سرطب ماره وفي البعد الاوسط اخرى وهذه النسبة مجهولة فلان حركات السموات
متشابهة فنسبة زاوية ح ل الى زاوية ح ر ل كنسبة زاوية صعوف الى زاوية ي
رف وهذه اربعة اعداد متناسبة والاخير مجهول والباقية معلومة فاذا ضربنا الثاني
في الثالث وقسمنا الحاصل على الاول يخرج المجهول لكن لما كان الاول ستين دقيقة اي جزءا واحدا
لم يحتج الى القسمة لان مضروب الثاني في الثالث يكون حينئذ هو الخارج من القسمة
بعينه كما علم من القواعد الحسابية فاذن اذا نقصنا زاوية ي رف التي صارت معلومة من
زاوية ي رف المعلومة الموضوعة في الصف السادس بازاء ستين درجة من الخاصة المعدلة
بقيت زاوية ب ي المطلوبة ثم ليكن ب نقطة ما بين البعد الاوسط والاقرب مثلا على
بعد مائة وعشرين من الاوج و ر نجم تدويرها مصر على انه في البعد الاوسط وتدوير ب ي
على انه في سرطب وتدوير ف على انه في البعد الاقرب ونصل الخطوط على قياس ما مر في الاول
وعلى ان نقطة ص ي في مواضع
الكواكب في التدوير على بعد
جزئي مثلا اعني بعد ستين
درجة من الذروة المرئية وج
لى فالمطلوب ههنا ايضا زاوية
فاقول انها معلومة برهانه ان
حركات السموات متشابهة
فنسبة زاوية ر د الى زاوية
ر ل كنسبة زاوية ي ر الى
زاوية ي رف واذا فصلنا زاوية
ر ح المركب من الاولين وزاوية
المركب من الاخيرين بقيت
نسبة زاوية ح ر د الى زاوية
ح ر ل كنسبة زاوية ي ص الى
زاوية ي ص ف لكن زاوية ح
ر د هي التفاوت الموضوع في الصف الثامن بازاء مائة وعشرين درجة من اجزاء معدل المسير فزاوية

ح ر ل ستون دقيقة وزاوية ي ص ي مجهولة وزاوية ي ص ف هي الموضوعة في الصف السابع
بازاء ستين درجة من الخاصة المعدلة فاذا ضربنا الاول في الرابع وقسمنا الحاصل على
الثاني ولم يقسم لما عرفت يخرج الثالث المجهول اعني زاوية ي ص ي فاذا زدناها على زاوية
ي ص ف الموضوعة في الصف السادس بازاء ستين درجة من الخاصة المعدلة بلغت زاوية ي رف
المطلوبة وذلك ما اردنا بيانه واذا عرفت ان الحاصل من ضرب الصفين الجامعين في دقائق
الصف الثامن يجب ان ينقص من الصف السادس ليحصل زاوية الاختلاف المطلوبة
فيما بين البعد الابعد والاوسط وان الحاصل من ضرب الصف السابع في دقائق الثامن
يجب ان يزاد على الصف السابع ليحصل زاوية الاختلاف المطلوبة فيما بين البعد الاوسط
والاقرب عرفت السر في نسبة قطعي النقصان والزيادة في الصف الثامن من الجدول الخمسة
على موضعي البعد الابعد والاوسط وهكذا يجب ان يتصور ما وضعه بطلميوس في
هذه الجداول ولكن هذا اخر كلامنا في تفسير المقالة الحادية عشر والحمد لملهم الصواب
والصلوة على محمد المبعوث بفصل الخطاب وعلى آله وصحبه خير آل واصحاب ضحوة يوم
الجمعة الثاني عشر من شهر جمادي الآخر سنة اربع وسبعماية المقالة الثانية عشرة
تسعة فصول وثمانية عشر شكلا ولذا مضت الوطر من تفسير المقالة الحادية عشرة من كتاب
تحرير المجسطي فلنشرع بتوفيق الله في تفسير المقالة الثانية عشرة كثيرا منه والتوفيق مسؤول عن
هو خير مسؤول

الفصل الاول في المقدمات التي يحتاج اليها في رجوع الكواكب

اقول المبين في المقالات المتقدمة البرهانات الوسطى المصححة لكل واحد من الخمسة المتحيرة في
الطول والاختلافات وذكر ما يتعلق بكل منها من معرفة مقادير خروج مراكز افلاكها
الحاملة ومعدلات مسيرها وتعيين مواضع اوجاتها وبعض افلاك تداويرها وتحديد
حواسل اوساطها في الطول والاختلاف لاول تاريخ مخصص وترتيب الجداول لاجل
تعادلها المتوسل بها الى معرفة مواضعها المقومة في كل حين اراد ان يزيد فيها بذكرها
تعرض لها من انها اما التي تنسب الى الابصار من الرجوع والاستقامة والوقوف وانه
كيف يلزم من الاصول التي وضعها لهذه الكواكب شاهدة هذه الامور بها مع
ان الاجرام السماوية يجب ان يكون حركاتها متشابهة في انفسها تعادلها عما توهم الجهال
من القدماء من ان الموجب لهذه المعاني هو سلطان بين هذه الكواكب وبين الشمس
تسرع تارة وتبطئ تارة اخرى وعماد هذا المذهب في بعدهم من ان سبب الرجوع و
الاستقامة هو حركة الكوكب على محيط التدوير فانها تكون لا محالة في احد نصفي التدوير

سوا فقد الجهة حركة الحامل في الرو برفي النصف الآخر مخالفا لها حتى انهم ينكرون وجود
التداوير للنيرين لعدم مشاهدة الرجعة في حركيتهما والى هذا ذهب ابو يوسف الكندي
في رسالة في هذا المعنى فان ما ذهبوا اليه ليس بصحيح مطلقا بل على النحو الذي يجري
في هذه المقالة وقبل الخوض في تفسير الفاظ الكتاب في قوله فقد سمي لي كانت مرة في امور
الرجعة والاستقامة والوقوف لهذه الكواكب من قبل حركاتها على محيطات تداوير بها غد
شبه فعرضتهما على حضرة مولاي وسيادي قطب الملة والحق والدين السيد عفا الله
جلاله وسمي زاده الله بسط وافاده بكلام لو ان الله يجمعنا الدين حسنة الى الاسعاد فاعلت
تلك النسخ في اثنا مع زيادة فوايد اخرى واما الريحان او ريحها النفوس سائر الاخوان بها
ونحو ايراده هاهنا فانه في غاية الاستيفاء ونهاية الاستقصا في مطالب هذا الفصل وها
هو ذا اذكره بعبارته وهو ان كان ان منطقة التداوير اذا كانت في سطح منطقة البروج او في سطح
مايل عن البروج فلا بد ان يكون حركة الكوكب في احدى القوسين اللتين يحدهما مماس
الخطين الخارجين من مركز العالم الى التدوير موافقة لحركة مركز التدوير على الحامل وفي الاخرى
مخالفة لها وان يكون حركته في مماسي التماس متوسطة بين السرعة الحاصلة في النصف الموافق
لحركة الكوكب بالحركتين الى جهة وبين البطوء الحاصل في النصف المخالف لفرط بقدر فضل احديهما
على الاخرى اذا نعرض للكوكب حينئذ كانه نازل على خط مستقيم هنالك ان يزيد حركة
في البروج بحركة المركز اي مركز التدوير فقط وهي المسماة بالمسير الاوسط والحركة الوسطى
اي بين السرعة والبطوء ولهذا سميت المطان بموضعي الحركة الوسطى فاذا كانت حركة
المركز الى التوالي فحركة الكوكب في القوس السفلى اما ان يكون الى خلاف او لا فان كانت
الى خلافه فاما ان يكون له وقوف او لا فان لم يكن له وقوف فحركته في جميع هذه القوس اعني
السفلى بعض من حركة مركز التدوير وبطي السير ويقال للكوكب انه بطي السير واشد ما
يكون بطوء عند حضيض تدويره وحركته في جميع القوس العليا تزيد في حركة مركز تدويره
واسرع السير ويقال له سريع السير واشد ما يكون سرعة عند ذروة تدويره وان كان له وقوف
فاما ان يكون له رجوع او لا فان لم يكن له رجوع فحركته في القوسين السفلى والعليا كما ذكرنا الا انها
الوقوف فان الحركة لا تحس فيه وانكشف الاستقامة فيه جانبي الوقوف وان كان له رجوع
فحركته يكون لها بطوء بعده وقوف ثم رجوع بعده وقوف بعده استقامة مبتدئة
من بطوء الى توسط الى سرعة الى توسط الى بطوء فغاية سرعة الاستقامة عند ذروة التدوير
وغاية سرعة الرجوع عند حضيضه وغاية بطوئهما في حين يعطي الوقوف على البادل

لو

لان عليه بطوء الاستقامة فوقهما وغاية بطوء الرجوع تحتهما وان لم يكن حركة الكوكب في القوس
السفلى الى خلاف التوالي فيكون الى التوالي وحركته في القوس العليا الى خلافه فحينئذ فاما
ان يكون له وقوف او لا فان لم يكن له وقوف فحركته في القوس العليا بعض من حركة مركز
التدوير في القوس السفلى تزيد فيها وان كان له وقوف فاما ان يكون له رجوع او لا فان
لم يكن له رجوع فحركته في القوسين كما ذكرنا الا ان هناك الوقوف لما ذكرنا وان كان له رجوع
فحركته يكون لها بطوء ثم وقوف ثم رجوع ثم وقوف ثم بطوء ثم توسط ثم سرعة ثم توسط
ثم بطوء كما ذكرنا في القسم الاول الا ان حال القوسين فيهما على التبادل لان غاية سرعة
الاستقامة هاهنا في حضيض التدوير وغاية سرعة الرجوع في الذروة وغاية الاستقامة
تحت مطي الوقوف وغاية بطوء الرجوع فوقهما عكس ما كان هنالك فلنقتصر الحجاج تفي
للكوكب بهذه الاحوال فنقول متى كانت نسبة نصف خط معمل في التدوير من الخط
المخرج اليه من مركز التدوير الى الكوكب حيث كان على التدوير اي سواء كان في القوس السفلى او العليا
الى الخط الذي فيما بين مركز العالم ومركز الكوكب كنسبة المركز اي حركة مركز التدوير والحامل الى
الحامل اي حركة الكوكب على التدوير المختلفتي الجهتين فان الكوكب يرى واقفا من الخط
القاطع للتدوير بمركزه كان للكوكب في كل دورة من دورات التدوير وقوفان احدهما
في الذروة واما في الحضيض وان لم يمر الخط القاطع بمركز التدوير فان الكوكب يقف مرتين
ويرجع بين الوقوفين وليتوهم لبيان دائرة قطرها الوتر الواقع في التدوير وتسميها تدوير
الفرع وهو يختلف بالعظم والصغر بحسب طول الوتر الواقع في تدوير الاصل وقصره
يتوهم ايضا دائرة نصف قطرها ما بين مركز العالم ومركز الكوكب حيث كان على التدوير
وتسميها الموازية اي الحامل المركز لاستعمال بطليموس في هذه المطالب اياه بدل الحامل الخارج
المركز بالاستعمال المركز المعدل لعلها الاخذه الوسط من البروج كما هو طريقه وطريق المحققين
اذ معظم ما يتحرك مركز التدوير على محيط الحامل الخارج يتحرك طرف الخط الخارج من مركز العالم
الى فلك البروج الموازي للخط الخارج من مركز الخارج بل من مركز المعدل الى مركز التدوير على
محيط فلك البروج وعلى كل دائرة يكون على مركزه ويوازيه وعلى هذا يكون مركز التدوير
كانه يتحرك على موافق وهو الحامل الموافق الذي استعمله بدل الخارج وهذه الموازية قد تكون
نفس الحامل الموافق المار بمركز التدوير وذلك اذا كان الكوكب على تقاطعهما وقد يكون اعظم
منه وذلك اذا كان الكوكب فوق تقاطعهما وقد يكون اصغر منه وذلك اذا كان تحت تقاطعهما
ولتحرك الكوكب على هذه الموازية حركة مشابهة حول مركز العالم لتحرك المركز على الحامل الموافق

كذلك ويتحرك على محيط التدوير بحركة متشابهة ايضا يكون نسبة حركة المركز الى الخاصة المطلقة اعني
غير المعدل كنسبة الزاوية الحادثة من حركة المركز عند مركز العالم الى الزاوية الحادثة من الخاصة
المطلقة عند مركز التدوير لان كل متحركين يتحركان على محيط دائرتين حركتين متشابهتين يكون نسبة
حركة احدهما الى حركة الاخر كنسبة الزاوية الحادثة من الاولى عند مركزها الى الزاوية الحادثة من الثانية
عند مركزها فان المراد من الخاصة هي المطلقة لا المعدلة ومن المركز الوسط المأخوذ من البروج
لا من معدل المسير والنسبة عما يقع بين هاتين الحركتين لا بين جزئيهما واذا عرفت ذلك فنقول
اذا كانت نسبة نصف قطر احد التدويرين اي الاصل والفرع الى نصف قطر احدى الموازيين
التي يمر محيطها بطرف سطح احد التدويرين المروءة بمركز الكوكب وهو عليه كنسبة حركة المركز
الى حركة الخاصة فان الكوكب يرى واقفا على نقطة من محيط التدوير التي عليها نصف قطري احد
التدويرين والموازيين سواء كانت هي الذروة او الحضيض وذلك اذا مر الخط القاطع بمركز التدوير
او غيرهما وذلك اذا لم يمر الخط القاطع بمركز التدوير لان المقادير الاربعة وهي نصف قطري
الدائرتين اي التدوير اصلا كان او فرعا والموازية ونسبتا سيرهما الخاصة والمركز
متكافية فبمقدار ما ينتقل الكوكب الى خلاف التوالي بحركة مركزه على محيط التدوير ينتقل
الى التوالي مثله بحركة مركز التدوير على محيط احدى الموازيتين التي توجد منهما الحركة الوسطى
ولذلك يرى في المواضع الذي كان وبطل انه وافق ما اذا مر القاطع بمركز التدوير ولكون حركة
ده المارة التي تقطعها من البروج فلا نسميه موازيه [illegible] على مركز البروج وهنا بحث على ان
التدوير على الذروة والحضيض ويعرض الكوكب على ما يلي طرف من البروج وانه قد تحرك على محيط
التدوير الى خلاف التوالي قوسا ويجب ان لا يكون وقوف
كثير في الحس بل [illegible] وبعده قاطعا للبروج على ح والمائلة
على [illegible] ويقول فلان نسبة ح [illegible] الى [illegible] كنسبة المركز الى الخاصة اعني
صر كنسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] فبمقدار ما ينتقل الكوكب الى
الى خلاف التوالي قوس [illegible] من البروج ينتقل بحركة المركز
الى التوالي [illegible] من البروج فيرى حيث كان من البروج
وهو خط [illegible] فان قيل هذا البرهان انما يتم لو بين
ان نسبة المركز الى الخاصة كنسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] قلنا انه كذلك اذ لا شك ولا خفاء
ان كل قوس من التدوير يوتر عند مركزه زاوية ونسميها بالتدويرية وعند مركز العالم زاوية
ونسميها بالمركزية ويقول نسبة المركزية الى التدويرية اما ان يكون كنسبة الوسط الى الخاصة او اصغر

منها

او اعظم فان كانت قوس استقامة لان نسبة الوسط الى الخاصة اذا كانت اعظم من نسبة
المركزية الى التدويرية كانت كنسبة زاوية اعظم من المركزية الى التدويرية فيكون
الحركة المرئية الى التوالي اعظم من المرئية الى خلافه ويلزم الاستقامة وان كان نسبة المركزية
الى التدويرية اعظم من نسبة الوسطى الى الخاصة كانت قوس رجوع لان نسبة الوسط
الى الخاصة اذا كانت اصغر من نسبة المركزية الى التدويرية كانت كنسبة المركزية الى زاوية
اعظم من التدويرية فيكون الحركة المرئية الى خلاف التوالي اعظم من المرئية الى التوالي اعظم
ويلزم الرجوع لكن كل قوس فوق المقام الذي بين موضع الحركة الوسطى والحضيض قوس
استقامة لان نسبة زاويتها المركزية الى التدويرية اصغر من نسبة الى الخاصة على ما سبق
وكل قوس تحت المقام المذكور فهي رجوع لان نسبة زاويتها المركزية الى التدويرية اعظم
من نسبة الوسط الى الخاصة ولو كانت قوس رجوع كانت نسبة المركزية الى التدويرية اعظم
من نسبة الوسط الى الخاصة على ما سبق ايضا وان كانت المركزية الى التدويرية كنسبة الوسط
الى الخاصة كانت قوس وقوف اذ لو كانت قوس استقامة كانت نسبة المركزية الى التدويرية
اصغر من نسبة الوسط الى الخاصة ولو كانت قوس رجوع كانت نسبة المركزية الى التدويرية بر
اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة لكن النسبة كالنسبة فيكون الزاويتان على المركز [illegible]
بعينهما زاويتي الوسط والخاصة اذا كانت حديهما غير نظيرتهما لكانت اعظم منها او اصغر ولزم
الرجوع او الاستقامة واذا كانت الزاويتان اعني المركزية والتدويرية زاويتي الوسط والخاصة
كانت الحركة المرئية الى التوالي كهي الى خلافه فيرى الكوكب حيث كان فظهر انه واقف فان
قلت كل قوس تحت المقام وان بلغت في الصغر الى اقصى ما يمكن فهي قوس رجوع وكل قوس استقامة
فاين يتصور قوس الوقوف قلت هي قوسان يكتنفان نقطة الوقوف بحيث زيادة الحركة المرئية الى
خلاف التوالي على المرئية الى التوالي المحاذية بنقصان الحركة المرئية الى خلاف قلت قوسان يكتنفان
نقطة الوقوف التوالي عن المرئية الى التوالي اللغو قليل وذلك لغاية بطوء حركتي الرجوع و
الاستقامة عن جنبي المقام ولهذا الاجل لزم الانحصار في قوسين غير متصلين بالمقام وعلى
هذا يكون في القوسين الصغيرين المتصلين بالمقام الحركة المرئية الى التوالي كهي الى خلافه ويلزم
الوقوف وهذا كلام يحقق التامل واما اذا لم يمر القاطع بمركز التدوير فيكون له قوسا وقوف فيهما
رجوع اما من جانب الذروة او جانب الحضيض في جانب الذروة انما يمكن الرجوع اذا كانت الخاصة
اكثر من المركز لان نقل الكوكب بحركة المركز يكون قوسا من دائرة نصف قطرها ما بين مركز العالم
ومركز الكوكب وهذه الدائرة تكون اعظم من الحامل المار بمركز التدوير بل من التدويرين بكبر افلاكها

التي بها الثقل الى النواحي يكون اعظم قدرا من اجزا الثقل الى خلاف التوالي لان هذه من
اجزا التدوير وتلك من اجزا ما هو اعظم من التدوير بكثير فلذلك اقتضى الرجوع ان يكون
الاجزا التي سار بها الكوكب في الزمان المشترك من محيط التدوير اكثر عددا من الاجزا التي سار بها
من محيط الموازية بحسب صغر التدوير بكثرة العدة حتى تعادلها او تزيد عليها فترى واقفا
او راجعا واما في جانب الحضيض فيمكن الرجوع مع كون الحامل مساويا للمركز واسرع منها و
ابطا لكن ان كانت الحاملة مساوية في السرعة للمركز فان نصف قطر التدوير ينبغي ان لا يكون اعظم
من الخط الذي بين حضيض التدوير وبين مركز العالم وحينئذ ان كان مساويا كان الوقوف عند
نقطة الحضيض لان التساوي داير في الرجوع والاستقامة اي التدوير والموازية المارة
بالحضيض لتساويهما في نصف قطريهما ولا رجوع لان الموازية فيما قبل الحضيض وبعده يكون اعظم
من الموازية المارة بالحضيض لا من التدوير المساوي لها فيكون دائرة الاستقامة وهي الموازية
اعظم من الدائرة الرجوع وهي التدوير فيكون اجزا سير الاستقامة اعظم قدرا من اجزا حركة
الرجوع وان تساويا عددا ولذلك ترى الكوكب مستقيما وان كان اعظم منه اي نصف قطر
التدوير من الخط الواصل بين الحضيض وبين مركز العالم فله وقوفان فيهما رجوع لان دائرة الرجوع
اعني تدوير الفرع تصير اعظم من دائرة الاستقامة اعني الموازية لتساويهما عند نقطة
الوقوف لتساويهما في نصف قطريهما هناك لانهما هناك على نسبة الحركتين المتساويتين في العرض
وتدويرات الفرع بعد ذلك تتعاظم والموازيات تتصاغر الى ان يبلغ الكوكب الحضيض
فيكون الموازية حينئذ في غاية الصغر وتدوير الفرع في غاية العظم لاتحاده بتدوير الاصل
ثم تاخذ الموازيات بعد ذلك في التعاظم وتدويرات الفرع في التصاغر الى ان يتساويا عند
الوقوف الثاني فيكون اجزا حركة الرجوع فيما بين الوقوفين اعظم من اجزا سير الاستقامة فترى
الكوكب راجعا واما ان كانت الحاملة اسرع من المركز فيجب ان لا يكون نصف قطر التدوير اعظم
من الخط الواصل بين حضيضه وبين مركز العالم وحينئذ يكون اما مثله او اصغر منه فان كان مثله
كانت نسبتهما الكونها نسبة المثل اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الكوكب لانها اقل من المثل
وادى ذلك بعينه ترى ويرجع بينهما وان كان اصغر منه فنسبته اليه اعظم من نسبة نصف قطر
التدوير الى ما بين حضيضه ومركز العالم اما ان يكون كنسبة حركة المركز الى حركة الكوكب او اعظم
منها او اصغر فان كانت مساوية لها فترى واقفا في الحضيض لكان في المقادير لا يعتد اي الحركتين
ونصفي قطري التدوير والموازية وان كانت اعظم منها كان له وقوفان بينهما رجوع وان كانت
اصغر منها فلا وقوف ولا رجوع للكوكب في مثل هذا التدوير الا انه سريع في الجهة التي تتوافق

بمـ

فيها حركة الحامل والبطوء في التي يخالفها وان كانت الحاملة ابطا من المركز فينبغي ان يكون
نصف قطر التدوير اعظم من الخط الواصل بين حضيضه وبين مركز العالم ليكون التدوير اعظم
من الموازية وحينئذ اما ان يكون نسبتهما كنسبة حركة المركز الى حركة الحامل او اصغر او اعظم والاصغر
وحكم الاقسام الثلثة ما مر من عدم الوقوف والتوقف ما ذكرنا او مثال الى ان احدهما الحاملة التي يكون سير الكو كب
فيها في اسافل التدوير الى خلاف التوالي وثانيهما الحاملة التي يكون سيره في الاعالي الى خلاف
التوالي مثال الاول ليكن التدوير ح وعلى مركز د ونصف قطره د ونسبة آ ك اما في
حضيضه وهو وبين مركز العالم وهو اعظم من نسبة المركز الى الحاملة وليكن مثل نسبة
ح ط الى ط ل ولا اذا كانت نسبة معلومة اعظم من نسبة معلومة كنسبة ح ك الى ك ا
التي هي اعظم من نسبة ح ط الى ط ك فيمكننا ان نفصل من ح ه مقدارا اشارة ح ه يكون نسبته
الى الباقي هي النسبة المعلومة وذلك بان نجعل ح ا ح ك محيطين بزاوية ح مثلا ونخرج
ك ط ظله بوازنه فيا المفروضة يقع بين ح ا ولو وقعت على او بين ا ك فقط مثلا
كانت نسبة ح ا الى ا ط التي هي نسبة الحركتين كنسبة ح ك الى ك ا ونسبة ح ر الى الى الى هما
اعظم منهما وهو محال فيكون ح ه الى ه ا الى ط اعني الحركة الى الحركة وان تركت فيكون
ح ا الى ا ط اصغر من ح ا الى المقدار اعظم منه لكن ا وبان يقول فلان ح ا الى ه اعظم من نسبة
الحركة الى الحركة وليكن ح ه الى و كذلك النسبة ح ا الى ه اعظم من ح و الى و ه فيكون مثل ح ع
الى مقدار اعظم من و ه وليكن و ه مقع نقطة ه داخل التدوير ويكون ح ه الى ه ا كالحركة الى الحركة
ولذا خرج هنا فنصف آ و نرسم عليه دائرة اح ب تقطع التدوير على نقطتي ح ب و بقول
هما موضعا الوقوف لانا نصل ب ح ب ب ونخرج الى ط ونخرج عليه عمود ح ر فلان زاوية
قائمة وكما زاوية ب بكونها في نصف الدائرة مساوي جزءه ب و يكون نسبة ب ر الى ر ح
الى اعني الحركة الى الحركة فنرسم دائرة ح ف على مركز ا اعني الموازية الحامل الموافق الذي
يوجد منه الحركة الوسطى ولان ر ب الى ر ح كالحركة الى الحركة اعني الزاوية كاب الى زاوية ح ا ب
ولهذا وقد انتقل ب باعلى ب من محيط على التدوير بمقدار ما يفعل الكوكب زاوية ح ا ب
الى خلاف التوالي الا بمقطع من ب ف يفعل المركز زاوية ب ا ر الى التوالي اعني تقاطع
فيرى وقوف الكوكب في المواضع الذي كان على نقطة ب بل ما بإ ما بينهما من الرجوع يوما
او يومين واكثر واقفا وان كان التفاوت الحاصل لا يكون الا في ان فقط لا شعور به لكن لعظم
التفاوت قبل الكافي وبعده لا يدرك الحس زيادة احدى الحركتين على الاخرى فيصير الزمان

الذي لا يخفى فيه الحركة كان زمان الوقوف عند الحس وكذلك بعد الكوكب عند ح بان نفرض
ح ح اح ونخرجه الى ط ومن ح عليه عمود د ح س ويبين مثل ما ذكرنا الوقوف عند ح ثم
نقول ان سير الكوكب عن جهة س ح يرى مخالفا للمسير في الجهة الاخرى فليفرض انه حل
ما الى الحضيض ونصل ح ك ا ك فلان في مثلث ح ا ك يفصل من ح ا ح ك لمسبل اصغر من ح ا ك
فيكون نسبة ح ء الى ء ا اعظم من نسبة زاوية ح ا الى زاوية ح ك عند ما ابو سويس
سياتي ذكرها الا انه اذا كانت نسبة احدى زاويتي مثلث كزاوية ب من مثلث ا ح الى
الزاوية الاخرى منه كزاوية ح معلومة امكن ان يقسم الضلع التي عليها الزاويتان
كضلع ح ب على نسبتهما بان نخرج ح ا ونجعل نسبة د ا الى ا ء كنسبة زاوية ب الى زاوية
د ونوصل د ب ونخرج ا ر موازيا له فيكون نسبة ح ر الى ر ب كنسبة د ا الى ا ء اعني نسبة
الزاويتين فليكن ح م الى م ا كزاوية ح ا الى زاوية ح ا ك ونصف ا م ونرسم عليه دائرة
ا م نقطع الندوير على ك ونصل م ك ونخرج ا د الى س ومن ح عمود ح د على س فلان
زاوية ح د قائمة وكذا زاوية ك لكونها في نصف الدائرة يكون نسبة ك الى ء كنسبة ح م الى
ما اعني كنسبة زاوية ح ا الى زاوية ح ا ك لكن ا ك اصغر من ا ب بالشكل الثامن من المقالة
الاولى وكسر اعظم من بطلب الشكل الرابع عشر من ثالثة الاصول ايضا فنسبة ك الى ء ا اعظم
من نسبة ر ب الى ا وكذا من نسبة س ح الى ح ا اعني من نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة
وههنا سي ان نقطة م لا يقع على نقطة ك لا فيما بين ح ء ولما كانت نسبة ح م الى م ا التي هي
كنسبة ك الى ء كنسبة ر ب الى ا و   اصغر منهما هذا خلف فنسبة حركة المركز الى
حركة الخاصة التي هي كنسبة زاويتهما على مركزي العالم والتدوير اصغر من نسبة زاوية ح ا ك
الى زاوية الحد لكن زاوية الحد زاوية الخاصة على مركز التدوير فزاوية المركز على مركز
العالم يكون اصغر من زاوية ح ا ك ولكن ح ا فبمقدار ما يفعل الكوكب للمركز
ا ح ا و ح ا ء الى التوالي يقطع قوس صا و صه من سواء فيرى صه فيكون الكوكب فلا
فعل الخاصة الحد او ح ك اي يقطع له او ك فيفصل للكوكب ى واو ء الى ا و
نقول لما كانت نسبة المركز الى الخاصة اصغر من نسبة زاوية ح ا ك الى زاوية الحد
فيكون كنسبة ح ا ك الى زاوية اعظم من الحد ويلزم الرجوع ايضا ثم لنفرض صه ما الى
الذروة ونقول ان سير الكوكب فيها الى التوالي لا نخرج اصه فان ما على التدوير فبين
ان حركته فيها الى التوالي لانه موضع الحركة الوسطى فلا بد ان يكون بين المسير الاوسط والوقوف

بطل

بطول المسير اعني ما قص الحركة المستوية الى التوالي فيكون مستقيم السير وكذا ان لو تماس النقطة
وذلك بان نصل د س ونقول فلان ح ء في مثلث د س ا لمسبل اصغر من ح ص فيكون نسبة ح د الى
ا اعظم من نسبة صا د الى زاوية د ص فليكن ح ل الى ل ا كزاوية د ا الى زاوية د ص ونرسم على ا ل دائرة اصل
تقطع التدوير على ص ونصل ل ص ا ص ونخرج الى ف ومن ح عمود ح ع على ف فلان زاوية ع قائمة
وكذا زاوية ص لكونها في نصف الدائرة يكون نسبة ع ص الى ص ا كنسبة ح ل الى ل ا اعني كزاوية
ا الى زاوية د ص وظاهر ان ا ص اعظم من ا ب وان ع ص اعظم من ع ص بحكم الشكلين الثامن والرابع عشر
من ثالثة الاصول فنسبة ع ص الى ص ا اصغر من نسبة ر ب الى ا وكذا من نسبة ح الى ح ا اعني من
نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة فظهر من ذلك ان نقطة ل لا يمكن ان يقع على ك ولا فيما بين ء و ا ولا لكانت
نسبة ح ل الى ل ا التي هي كنسبة ع ص الى ص ا مثل نسبة ر ب الى ا و اعظم منها وهذا خلف فنسبة
حركة المركز الى حركة الخاصة التي كنسبة زاويتهما على مركزي العالم والتدوير اعظم من نسبة زاوية
صا د الى زاوية د ص لكن زاوية د ص هي زاوية الخاصة على مركز التدوير فزاوية المركز على
مركز العالم يكون اعظم من ح ا ص فبمقدار ما يفعل الكوكب للخاصة زاوية ص د ع او زاوية د
صا اي يقطع قوس ص د او قوس ء
ص يكون الكوكب قد فعل للمركز زاوية
اعظم من زاوية صا د او زاوية د ا
ص مثل ح ا د او د ا ح اي يقطع
قوس ح ز او د ح من سواء ويرى د ح
فيفصل للكوكب زاوية صا ح او د
ح اصر الى التوالي فيرى مستقيما
والهالحكم كل نقطة على قوسي
ص ح ص ر فيكون الكوكب في
جميع القوس الذي بين الوقوفين
ما يلي الذروة مستقيما فهذا
ما ذكرناه من تكافؤ الاسباب
المقادير لا بعد اعني حركتي
المركز والخاصة ونسبتي قطر
الابعد والتدوير الفرع الذي

نصف قطر ح ب والموازي له نصف قطر ه ح اما النقاط اضعاف قطري تدويري الاصل وتلك الموازي
الموازن الزاوية المركز والخاصة على مركزي العالم والتدوير عند منصفها الملتقيان من محيط تدوير
الاصل على نقطة واحدة مثلث ا د ب فلهذا يكون القوس الواقعة من التدوير بين خطي زاوية
المركز على مركز العالم هي بعينها القوس الواقعة منه بين خطي زاوية الخاصة على مركز التدوير
كقوس ل التي بين خطي ح ز و ح ك وهو ه ب التي يلي ا س ر بين ح د و ح ب ولهذا يكون الحركة
الى التوالي فيما الى ما لا نهاية ويلزم الوقوف وان كانت على غير ما ذكرنا ولا يلتقي نصفا قطري
تدويري الاصل والموازي الموازن الزاوية المركز والخاصة على نقطة واحدة من محيط التدوير
بل على نقطتين كنقطتي ح ص وحينئذ يختلف القوس الواقعة من التدوير بين خطي زاوية
المركز وبين خطي زاوية الخاصة كاختلاف قوسي ح ص و الدائرة ويلزم الرجوع ان كان
الفضل للقوس التي الى خلاف التوالي والاستقامة ان كان الفضل للقوس التي الى التوالي
واما المثال الثاني وهو الحال الذي يكون سير الكوكب فيه في اعالي التدوير على خلاف
التوالي فليعد لسانه تدوير ح ب على مركز ح و نصف قطره و لكن نسبة الى ما بين
دورته وهي وبين مركز العالم وهو اعظم من نسبة المركز الى الخاصة فيجعل احد الطرق
المذكوره نسبته الى ك كنسبة حركة المركز الى حركة الخاصة [illegible] وصفاه ونرسم
عليه دائرة ا ح ه ب محيط التدوير على ح ب فيهما موضعا الوقوف ولانا نصل ب ح ب
ا ب ونخرج من ح على بط عمود ح ر ونقول فلان زاوية قائمة وكذا [illegible] نصف
الدائرة نتوازي ح ر و ب ويكون نسبة ر ب الى [illegible] اعني الحركة الى الحركة فنرسم
دائرة ر ب على مركز ا اعني الموازية للحامل الموافق التي توجد منها الحركة الوسطى فلان نسبة
ر ب الى [illegible] الحركة الى الحركة اعني كزاوية [illegible] الى زاوية [illegible] من بيان المسلسلات
انكافؤ المقادير الاربعة كون الزاوية المركزية والتدوير بعينها زاويتي المركز والخاصة
على مركزي العالم والتدوير وكون المنصفين قطري تدويري الاصل والموازي مع محيط
التدوير على نقطة واحدة منه فبمقدار ما يفعل الكوكب الخاصة زاوية [illegible] الى
خلاف التوالي اي يقطع قوس [illegible] يفعل الكوكب بالمركز زاوية [illegible] الى التوالي اي يقطع
قوس [illegible] ب من موازي [illegible] فيرى الكوكب حيث كان من البروج وهو نقطة ب لان
ح [illegible] في حكم دائرة البروج فيظن انه واقف ومثل ذلك الوقوف عند نقطة ح ثم
يقول ان سير الكوكب عن [illegible] ح ب يرى مخالفا لسيره في الجهة الاخرى فليفرض [illegible] الى
الحضيض فهي قوس الاستقامة لانا [illegible] فان ما بين التدوير [illegible] الحركة هناك على

التوالي

على التوالي لانه موضع الحركة الوسطى ولا بد ان يكون بين سير الوسطى والوقوف المرئي
ما فضل الحركة المستوية الى التوالي
ولنكون مستقيم السير [illegible]
التدوير على [illegible] مثلا [illegible]
د ص ح ب بط [illegible] اصغر
من [illegible] يكون نسبة بط الى
طا اعظم من نسبة زاوية
ب ا ك الى زاوية [illegible]
نسبة ا ب الى [illegible] اصغر
من زاوية [illegible] الى زاوية
[illegible] فنسبة بط الى [illegible]
من نسبة زاوية [illegible] الى
زاوية [illegible] فنسبة
نصف بط الى [illegible] اعني
حركة المركز الى حركة الخاصة
اعظم من نسبة زاوية
ب ا ك الى ضعف زاوية [illegible]
اعني [illegible] فنسبة زاوية
[illegible] اصغر من حركة الخاصة فالزاوية التي نسبتها الى [illegible] كنسبة المركز الى [illegible]
يكون اعظم من [illegible] ولكن [illegible] ففي الزمان [illegible] اذا قطع الكوكب قوس [illegible] في اسفل [illegible]
التوالي [illegible] الخاصة بمقدار زاوية [illegible] التوالي بحسب المركز زاوية [illegible]
فيحصل للكوكب الى التوالي زاوية [illegible] مستقيما [illegible] الى [illegible] ففي
من الرجوع لانا نصل [illegible] فلا [illegible] اصغر من ان يكون نسبة
[illegible] اعظم من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] وبالتركيب فنسبة [illegible] الى [illegible] اعظم من
نسبة [illegible] الى زاوية [illegible] فنسبة بط الى [illegible] اصغر من نسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible]
فنسبة نصف بط الى [illegible] اعني حركة المركز الى حركة الخاصة اصغر من نسبة زاوية [illegible] الى ضعف
زاوية [illegible] اعني زاوية [illegible] فنسبة زاوية [illegible] الى زاوية [illegible] اصغر من نسبة الخاصة

الى المركز فالزاوية التي نسبتها الى محاذاة كنسبة الخاصة الى المركز يكون اعظم من زاوية يحرك
ويكون ح د فيكون الانتقال خلاف التوالي اكثر منه الى التوالي او بعكسه ربما يفعل الكوكب بالمركز
زاوية محاذية الى التوالي اي يقطع قوس كب بفعل الكوكب بالخاصة زاوية ما طح خلاف التوالي
اي يقطع قوس كد فيفضل للكوكب زاوية ... الى خلاف التوالي مرئي اجتماعا ما اردنا ايراده
وحينئذ ما بعد ذلك فانه يستعمل بعض الفاظ الكتاب قوله ان نعلم مقادير الرجوع المختلفة
اقول وذلك لان رجوعات الكواكب تختلف بحسب كون التدوير في البعد الابعد من
الحامل والبعد الاقرب منه او البعد الاوسط وفيما بين هذه الابعاد الثلثة قوله على ان
الاختلاف هو المنسوب للشمس وحده اقول يعني انهم قد بينوا المقدمات التي يحتاج
اليها في رجوع الكواكب على تقدير ان لا يكون الاختلاف الذي بسبب الخارج المركز [illegible]
بل انما يكون الاختلاف المنسوب الى الشمس فقط وهو الذي يلزم منه الرجوع والاستقامة
والظهور والخفاء فرضوا في الاصل ان الحامل مركزه مركز العالم قوله ونحن نبين هذا
المعنى بايانا مثلا للاصلين اقول يعني نحن نبين المعنى الذي يوجب الرجوع والاستقامة
الموقوف لهذه الكواكب بطريق سهل باخذنا ما بيناه اولئك جاعلين النسبتين على الملائمين
جميعا وهو ان نستعمل شكلا واحدا نقيمه مقام فلك التدوير ومقام الفلك الخارج
المركز ونرسم فيه الخطوط التي تقع في الفلك الخارج المركز والخطوط التي تقع في فلك
التدوير لنستدل بذلك على ابعاضهما ولتأتيهما في هذه النسب بيانا قوله فليكن ... حول
التدوير اقول يريد ان نبين في هذا الشكل ان نسبة الخط الخارج من مركز العالم الى حدبة
التدوير الى الخط الخارج منه الى مقعره في اصل التدوير كنسبة الخط الخارج من مركز
العالم الى وجه الخارج المركز الى الخط الخارج منه الى مقعره في اصل الخارج قوله فيما ظنناه
على ك من فقط راده لا محالة اقول هذه القضية ليست بواضحة بل يحتاج الى برهان يصححها
والاولى ان يقال ونصل خطي ... فهو خط مستقيم وذلك لان قوس ... كقوس ... ح ط
فخط ... وخط ... الخطوط ... لان كل خطين من جنبتي الخط الاقصر
على بعدين متساويين متساويان كما بين في كتاب الاصول وهي ... ومثلث ... ك
كذلك لظهور ان زاويتي ... زاوية ... ك مثل ... وزاوية ... ط
الزاوية ... وزاوية ... مشترك بينهما كلتيهما مع زاوية ... مثل قائمتين فهي مع زاوية ...
مثل الخط ... خط مستقيم وذلك ما اردناه ونوجد اخر ان لم يقع نقطة ... التي هي ... على
خطي ... على قطر احد فليقع عن احد جانبيه ونصل ... لتساوي ضلعي ... و ... وزاوية

قايمتين

في مثلثي ا و ا ... ضلع ا ... يكون ... ب متساويين وكان سطحيهما في ... متساويان
بالشكل الخامس والثلثين من المقالة الاولى من الاصول يكون ... ب متساويين ولتساوي ...
في مثلثي ... وتساوي ... على ... ا ب وتساوي ...
المقابلتين يكون ... متساويتين وكان ... ا ب متساويين ...
... متساويان وكانت ... على ...
على ... المتساويين متساويين هنا خلف ويخرج ...
... يكون عمودا على ... اقول وذلك لان زاويتي ...
لو وقع عمودها في نصف الدائرة فكذلك زاوية ... يكن ... خطي ...
... ولتساوي زاويتي ... يكون ... منصفا على ... اقول يعني ان زاويتي ...
من مثلثي ... متساويتان لانهما محيطتان ... على ...
... المتساويين ... قايمتان وضلع ... مشترك والاضلاع
الباقية منها متساوية بالشكل السادس والعشرين من اولى الاصول قوله يكون مثلثا ...
... متشابهين اقول وذلك لان زاوية ... مشتركة بينهما وزاويتا ... من المثلثين ...
... الاخرى ... خطي ... فالمثلثان متشابهان بالشكل الرابع من سادسة
الاصول قوله وكذلك ... اقول وذلك لان زاويتي ... متساويتان وزاوية
... من الاولى ... الثاني وكذلك ... قبل ...
خطي ... فتشابه المثلثان بالشكل الرابع من سادسة الاصول قوله فان جعلنا ...
مركزا صارت نقطة ... مركز ... اقول وذلك لانا قد علمنا ان شرط موافقة الاصلين ان تكون
نسبة ما بين المركزين في اصل الخارج الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير الى نصف
قطر الحامل في اصل التدوير ... كنسبة ... يلزم ان يكون ... مركز ...
او لو كان غيره يلزم اتحاد النسبتين المختلفتين وذلك محال وانما قلنا ان نسبة ما بين ... الى
نصف القطر كنسبة ... لانا لما قلنا ان نسبة ... كنسبة ... يلزم ان يكون
نسبتان الى ... نصف ... زيادة المقدم على التالي كنسبة ... ايضا نصف زيادة المقدم
على التالي ... بالعكس ... كنسبة ... الى ...
هو المطلوب قوله على قوامه لا محالة اقول وذلك لان ... متساويتان فاذا
... كانا متساويين ... مشترك وزاوية ... متساويتان لتساوي
... بالشكل الرابع من اولى الاصول ...

على ونزه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول قوله كانت نسبة عز الى رط كنسبة فط الى طك اقول وذلك
لان ونزيه وطبا قد تنصفا بعمودي ع ف نع ونصف مجموع ء رط وفط ضعف بط ونسبة
الانصاف كنسبة الاضعاف قوله كما في المريخ ميلا نسبة التقريب الى ر اقول نسبة اجزاء
حركة تدوير المريخ التي هي لا ركل يوم الى حركة المريخ ليوم على المحيط تدويره التي هي لرير كنسبة
مسالى بعرباهسه عط الى طرهي نسبة مسالى ر وعلى اصل الخارج نسبة فط الى طك هي نسبة
عط الى الر بالتقريب لانه على اصل الخارج فنصف حركة الخارج حول مركز العالم الى التوالي مثل
مجموع حركتي الطول والاختلاف لمساوي لوسط الشمس واملغي اصل التدوير فقوضت
حركة الكوكب على محيط تدويره مثل حركة الاختلاف وحدها الى خلاف التوالي في النصف
الاقرب قوله ويخرج ماده الى ان يلتقيا على ر اقول وذلك لان زاويتي ب من مثلث ا ه ب
اقل من قائمتين لشكل السابع عشر من اول الاصول او بالشكل الثاني في المثلث منها لكن
زاويتا ا ب مساوي لزاوية ر ه د ب لتوازي خطي ا ر ده فاذن زاويتا ا ه ر ه د ب اقل
من قائمتين فخطا ه ر د يلتقيان في جهة قوله فهي اما تم زح واما يجاوزه اقول وذلك لان ا ه
مساو لاحد لتوازي اضلاع سطح ا ر ح ه و د ه ليس اصغر من ح ب القرض فلذلك ا ه فان كان
مساويا لاحد من الزاوية نقطة ح وان كان اعظم منه جاوزتها قوله اعني ره الى ح ا اقول
وذلك لانه الشكل الاول من سادسة الاصول قوله بل ر الى ا ب اقول وذلك بالشكل الثاني من
سادسة الاصول ايضا لان ا ه قطع ضلعي ر ب موازيا للقاعدة ع قوله ب ر ه الى ب ا اقول وذلك
لان خط ا ه قطع ضلعي ر ب ح موازيا للقاعدة رح قوله اعني زاوية ح ا ه المساوية لزاوية
اقول وذلك لتوازي خطي ا ه و كون احديهما خارجة والاخرى داخلة الى زاوية احا المساوية
لزاوية ح ا اقول وذلك لتبادلهما قوله ويمتنع ان يكون نسبة ه ح الى ح ر اعظم من نسبة حركة
التدوير الى حركة الكوكب الى وقلا رجوع اقول وذلك لان الرجوع موقوف على وجدان خط
يخرج مركز العالم ويقطع التدوير بحيث يكون نسبة نصف ما ينفصل من ذلك الخط داخل
التدوير الى ما يقع منه خارجا اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة لكن اقصر الخط
الاتية من مركز العالم القاطعة للتدوير خط رح والطول الاوتار الواقعة في التدوير خط
اح فنسبة ح الى ح ر اعظم من نسبة نصف كل خط يقطع به التدوير الى ما يقع من ذلك
الخط بين مركز العالم وبين محيط التدوير وقد مر ههنا هذا المعنى فيما قبل كثيرا فاذن لو لم يكن
نسبة ه ح الى ح ر اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة لم يكن ان يوجد خط اخر قاطع
للتدوير خارج من مركز العالم يكون نسبة ما ينفصل منه داخل التدوير الى ما يقع منه

قوله

خارجا اعظم

خارجا اعظم من نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة فلم يكن الرجوع قوله على تلك النسبة اقول
يعني نسبة حركة المركز الى حركة الخاصة قوله فان وجود مثل هذا التدوير ممكن اقول قد تبين امكان
هذا المعنى فيما سبق بعده او بحجة قوله كانت نقطة على اصل الخارج مركز الرجوع اقول وذلك بالشكل
الاول من هذه المقالة قوله المعنى فيما سبق بعده او بحجة قوله كانت نقطة ط على اصل الخارج مركز
الرجوع اقول وذلك بالشكل الاول من هذه المقالة قوله فكانت نسبة نصف ء ح الى طح نسبة حركة
الخارج الى حركة الكوكب اقول بالشكل الثاني من هذه المقالة وقد عرفنا البرهان هناك في استعمال
نصف ا ح الى طح دون استعمال فضل ما بين وطح الى طح قوله ان نقطة ح هي نقطة الوقوف
وان ما يليها من جهة البعد الابعد قوس الاستقامة وما يليها من جهة البعد الاقرب قوس الرجوع
اقول انه بين في هذا الشكل ان ما يلي نقطة ح من جهة البعد الابعد قوس الاستقامة اي
يكون حركة الكوكب الى التوالي زائدة في الطول كل يوم وسنين في الشكل الثاني ان ما يلي نقطة
ح من جهة البعد الاقرب قوس الرجوع اي يكون الحركة في الطول ناقصة كل يوم فتري الكوكب متخلفا
عن موضعه الاصلي بالحركة الثانية فيلزم من ذلك ان يتكافؤ الحركتين عند نقطة ح فيرى
الكوكب واقفا الى ملازما الموضع الاصلي عدة ايام وان لم يكن يتكافؤ الحركتين لا في ان قوله
قوله ويصل بكل ط كم اقول انه كان خط رك مماسا للتدوير فيصير ا ر ح ك قوس الاستقامة
لان عند نقطة التماس موضع الحركة الوسطى ولا بد ان يكون بين المسير الوسط والوقوف بطئ
المسير اعني ما نقص الحركة المستوية الى التوالي فيكون الكوكب مستقيم السير وان قطع التدوير
كما في الشكل الباقي كما قد يتقدي لتقريره لكن يحب ان يعرف انه لا يعني مساوية لقوله وهذا
عكس دعوى الشكل الاول من هذه المقالة فليعد ذلك الشكل ونقول لكن نسبة ا ر ح كنسبة
ا ه الى ح ه ونخرج على ان خط ح المركز نقي ونصل ر ح ب والدعوى ان قوس ر ا ب كقوس ا ء ر نها
نصل خطوط رطه وا ه ط ونخرج خط محور موازيا لخط ا ه فلان نسبة ا ه الى ح كنسبة ا ه الى ح
ومثلثا ا ه ك ح ه ك متشابهان لتساوي زوايا النظائر لان زاوية له متقابلتان وزاويتي ه ا ك
محول مثلثا د ل ا ن وهكذا مثلثا ا و ر مح ر متشابهان فيصير نسبة ا ء الى ح ل كنسبة ا الى ح م فخط
د م كخط د ل وخط د ء مشترك بينهما وزاويتا ح و القائمة كزاوية
ء د ك فزاوية م ء د كزاوية ح ء ل فقوس ح ط كقوس ح ح فخط رط
لحط ح بالشكل الثامن من ثالثة الاصول وكذلك خط ر ء لخط
ر ب بالشكل الخامس والثلاثين من ثالثة ايضا يبقى خط ط كخط
ب فقوس ط ء كقوس ح ب وقوس ح ء كقوس ح ب ويبقى قوس

الى قوس اب وهو المطلوب قوله ح مضلعا اعظم من ضلع ب ك اقول تبين ذلك بالشكل الرابع عشر من
ثالثة الاصول قوله زاوية الرح الى زاوية اقول وذلك بعكس الموسوس اعني الشكل المتقدم قوله
الى ضعف زاوية لبراعني زاوية الدح اقول وذلك لان المركز به ضعف المحيطية عند تساوي
قوسيهما كما تبين في ثالثة الاصول وانما كانت نسبة نصف ح الى ح د اعظم من نسبة زاوية الد
ح لان نصف المقدم الاولى من نصف المالي التالي ولا تعرانه النسبة عن حالها قوله فنسبة زاوية
هج اصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اقول وذلك بين لانه اذا كانت مثلا نسبة
الى ب اعظم من نسبة د الى ه كانت بالضرورة نسبة د الى ه اصغر من نسبة ا الى ب قوله
اعظم من نسبة زاوية ح ذ ح مل اعني زاوية بكل اقول وذلك لان زاوية كل خارجة
عن مثلث رك فيكون مساوية للداخلتين ح رك ح مك كما تبين في الشكل الثاني والثلثين
من اولى الاصول قوله وكانت نسبة ط الى طح اقول قد تبين ذلك في الشكل الثاني من
هذه المقالة حيث نبين تشابه مثلثي ح وطن وملني ملك طبيك من ذلك الشكل قوله
وزاوية كل مساوية لزاوية كم اقول وذلك لان قوسي ا مساوية لقوس اب وكذلك
قوس ام لقوس ال ففي قوس ام ل مساويتين هزا وبتا كل ؤ الم متساويتان بالشكل
السادس والعشرين من ثالثة الاصول وذلك بعينه يكون زاوية ملك ح وك متساويتين
قوله وبالنسبة نسبة ح الى ح ط اعظم من نسبة زاوية ح طك الى زاوية ح ك اقول
من البين ان نسبة ح الى ح ط على سبيل التركيب لانه احد نسبة مجموع المقدم التالي الى التالي
واما ان نسبة زاوية ح طك الى زاوية ح ك على سبيل التركيب فلان زاوية ح ط التالي
عن مثلث طك مساوية لداخلتي ط وك طك اعني المقدم والتالي مجموعين وباقي الشكل
ظاهر قوله كان في مثلث رح نسبة لك الى ل اصغر من نسبة زاوية رك الى زاوية لك
اقول وذلك لان في مثلث رح ل ضلع رل اطول من ضلع رح ورك من ضلع ل فصل الفي
باصغر من رح بالشكل الثامن من ثالثة الاصول فبحكم مقدمة الموسوس يكون نسبة ر الى
لك اعظم من نسبة زاوية لك الى زاوية رك ويلزم منه ان يكون نسبة لك الى ر اصغر
من نسبة زاوية رك الى زاوية لك وذلك بين بنفسه مثلا نسبة الثلثة الى الاربعة
اعظم من نسبة الاثنين الى الخمسة ويلزم منه ان يكون نسبة الاربعة الى الثلثة اصغر من نسبة
الخمسة الى الاثنين قوله فنسبة زاوية لم الى زاوية رك اصغر من نسبة حركة الكوكب
الى حركة التدوير اقول وهذا من لوازم كون نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب اصغر من
نسبة زاوية رك الى زاوية لم لانه اذا كانت مثلا نسبة الاثنين الى الاربعة اصغر من نسبة

اصغر من نسبة الاربعة الى الاثنين وذلك ظاهر قوله والحد زاوية ح ط في الخارج ايضا اعظم
من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج اقول يعني كون في اصل الخارج ايضا نسبة زاوية
لم الى زاوية ح طك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج ولبعد لبيان الشكل
ويخرج ح ط الى ء وكما علمت في الشكل السابق من ان قوس اء مساوية لقوس اب ليبقى قوس
ء م مساوية لقوس لب ويفصل ء ك فلان نسبة ط الى ل اصغر من نسبة زاوية رك الى
زاوية لك كما عرفت فبالتركيب نسبة ر الى رك اصغر من نسبة زاوية ح ر الى ح لك
اعني زاوية ح لك وقد سبق في الشكل الثاني في هذه المقالة
ان نسبة ر الى رك كنسبة م ط الى ط و زاوية ح الى ح والمتساويتين
لانهما على قوس واحدة وكذا زاويتا ح ل ء لم المساوي قوسي ء م
ل فنسبة م ط الى ط ك اصغر من نسبة زاوية لم الى زاوية ح ك
وبالتركيب نسبة م ك الى ك ط اصغر من نسبة زاويتي لم ح ك اعني زاوية
ح ط ع الى زاوية ح ك فنسبة نصف م ك الى ط ك اعني نسبة حركة الخارج
الى حركة الكوكب اصغر من نسبة زاوية ح طك الى ضعف زاوية ح ك اعني
زاوية لم المركزية الى زاوية ح طك اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج
قوله فالزاوية التي نسبتها هذه النسبة هي اعظم من ح ك ويلزم الرجوع اقول يعني
يلزم حينئذ الرجوع في كلا الاصلين اما في التدوير فلان نسبة زاوية لم الى زاوية ح ك
اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ح ك يكون
كنسبة حركة الكوكب الى حركة التدوير يكون اعظم من زاوية لم ولتكن زاوية لم ح
ويفصل ح ر فهي الزمان الذي يقطع الكوكب قوس ر م ونفعل زاوية الدح عند مركز العالم التي
التوالي يفعل مركز التدوير عند مركز العالم زاوية الرح فيذهب من حركة الكوكب زاوية
الدح ويبقى لها الى خلاف التوالي زاوية ح ر فيرى راجعا واما في الخارج فلان نسبة زاوية
لم الى زاوية ح ط ك لما كانت اصغر من نسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج فالزاوية التي
نسبتها الى زاوية ح طك يكون كنسبة حركة الكوكب الى حركة الخارج يكون اعظم من زاوية لم
ولتكن زاوية لم ح ويفصل ط ر ففي الزمان الذي يقطع الكوكب قوس ر م من الخارج ويفعل
عند مركز البروج وهو ط زاوية الطر الى خلاف التوالي يفعل محركه مركز الخارج الى التوالي
زاوية ح طك ويبقى الحركة المرئية للكوكب الى خلاف التوالي بقدر زاوية ح ط ر فيرى راجعا
قوله وظاهر ان الكوكب الى قوله ويلزم منه الاستقامة اقول بيانه ان مثلث رك فضل من ضلع

ه ر مر خط ه ج ليس اصغر من ك لان كلا منهما نصف قطر التدوير فبحكم مقدمة المويوس
نسبة ه د الى ج ر اعظم من نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ه ك فيكون نسبة زاوية ح ه ك
اصغر من نسبة ح د الى ج ر ليست اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب المعروض
فنسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ه ك الى الاصغر من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب فا
لزاوية التي نسبتها الى زاوية ح ه ك يكون كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب يكون اعظم
من زاوية ح ر ك وليكن الزاوية ح ر س ففي الزمان الذي يقطع الكوكب قوس ح ل الى خلاف
التوالي ويفعل عند مركز العالم زاوية ح ر ك يفعل مركز التدوير زاوية ح ر س عند مركز
العالم فيفضل للكوكب الى التوالي زاوية ل ر س فيرى مستقيما قوله وهكذا في الخارج
اقول بناه مبني على مقدمة هي ان نقول مثلثا ا ط ه الى زهذا الشكل متشابهان وذلك لان
زاوية ه مشتركة بينهما ونسبة ه ط الى ه ك كنسبة ه ك الى ه ا لما تعلم من ان شرط توافق اصل
الخارج والتدوير ان يكون نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج كنسبة نصف قطر التدوير
الى نصف قطر الحامل فيلزم تشابه المثلثين بالشكل السادس من سادسة الاصول واذا عرفت
ذلك فنقول لما اذا لم يكن نسبة نصف قطر الخارج الى ما بين مركز العالم وحضيض الخارج
اعظم من نسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب فلا رجوع للكوكب ولا اقامة وذلك لان نسبة
ه ج الى ج ر اعظم من نسبة زاوية ح ر ك الى زاوية ح ه ك بمقدمة المويوس وبالتركيب نسبة
ر الى ج ر اعظم من نسبة زاويتي ح ر ك ح ه ك الى زاوية ح ه ك لكن زاويتي ح ر ك مساوية
لزاوية ا ط كما بينا في المقدمة وزاوية ح ط ك الخارجة مساوية لداخلتي ط ك ه فنسبة
ر الى ج ر اعظم من نسبة زاوية ح ه ك وقد عرفت في المقدمة ان نسبة ك ا عني ه د الى ه ط
كنسبة ه ا الى ك ا عني ح فيقلب النسبة نسبة ه ج الى ط ح كنسبة ر الى ج ر فنسبة ه ج الى ط
ح اعظم من نسبة زاوية ح ط ك الى زاوية ح ه ك لكن نسبة ه د الى ط ح ليست باعظم من نسبة
حركة الخارج الى حركة الكوكب فنسبة حركة الخارج الى حركة الكوكب اعظم من نسبة زاوية
ح ط ك الى زاوية ح ه ك فالزاوية التي نسبتها الى زاوية ح ه ك كنسبة حركة الخارج الى حركة
الكوكب اعظم من زاوية ح ط ك وليكن زاوية ح ط س ففي الزمان الذي يفعل الكوكب عند
مركز العالم وهو ط الى خلاف التوالي زاوية ح ط ك يفعل عند مركز العالم ايضا بحركة الخارج
الى التوالي ح ط س ويفضل له الى التوالي زاوية ك ط س فيرى مستقيما في السير والمراد بقوله
لا تعوق ولا يرجع انه لا يكون لمثل هذا الكوكب وقوفان بينهما رجوع لانه لا يكون له وقوف
واحد اذ لو كانت نسبة ه د الى ج ر كنسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب يلزم للكوكب وقوف

عند

عند الحضيض وبعد ذلك يكون مستقيما في سائر اجزاء التدوير كما قررنا فيما سلف وهكذا
في الخارج لمثل ذلك البيان الفصل الثاني والثالث والرابع والخامس والسادس في رجوعات
الخمسة اقول انه لما تقدم القول المطلق واعطى القانون الكلي في انه كيف يكون
المعنى المذكورة من الرجعة والاستقامة والوقوف في الاجرام السماوية مع تساويها كلها
من تفسيها التمس لحصى هذه المعاني في الخمسة المتحيرة فانه غاية المقصد ونهاية المطلب
من هذه المقالة وبحسبان بين اولا ان نسبة نصف قطر التدوير في هذه الكواكب الى الخط
الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة وذلك لان
لان البعد الابعد لمركز تدوير زحل سح له ونصف قطر تدويره و له فبعد حضيضه نو ه
وحركة الوسط لكل يوم دقيقتان وخاصة ه دقيقة فنسبة و له الى نو ه اعظم من نسبة
ب الى نز كر ه ومثل ذلك تبين في الاربعة الباقية اي نزيد ما بين المركزين على نصف قطر الحامل
لتصير البعد الابعد لمركز التدوير معلوما وانقصناه فطار تداويرها معلومة فاذا
نقصناها من البعد الابعد بقي ابعاد حضيضات تداويرها عن مركز العالم في البعد الابعد
ايضا معلومة والوسط اليوم وكذا الخاصة للكل معلومتان فنسبة المشتري نسبة ال الى له
اعظم من نسبة ه الى نه والمريخ نسبة لط ل الى لو ل اعظم من نسبة لا الى لج وللزهرة نسبة مه ي
الى ع ه اعظم من نسبة مط الى لز ولعطارد نسبة كد ل الى لو ل اعظم من نسبة نط الى ح د
ومن البين ان نسبة نصف قطر تدوير كل واحد منها الى بعد حضيضه عن مركز العالم في
غير الاوج يكون اعظم من نسبة الوسط الى الخاصة لكن هذه النسبة غير موجودة في القمر
البدر لان نصف قطر تدويره ه نو وبعد ذروته اذا كان في حضيض الخارج مد ووسط يح ا
وخاصة ي ح ا فنسبة ه الى مد له اصغر من نسبة يح ا الى ي ح ي ففي الابعاد الاخر يكون النسبة
اصغر من هذه حدا كبيرا فلهذا حصل الرجعة والاستقامة والوقوف في هذه الخمسة
دون ما عداها من الاجرام النيرة واد مد نقرة الث فلنشرع في البيان الى بعض الفاظ الكتاب قوله
لكوكب حول مطرادت الحامل اقول هذا الشكل اورد في الاصل سبع مرات لما احيل
في ابعاد الثلثة الاوسط والابعد والاقرب واربعا للكواكب الاربعة الباقية تفسير
الشكل المرسوم بالمواد قوله ولنا ان نخرج خط ح ا الى هذا التدوير اقول
يريد ان نخرجها وهذا في اول الشكل الرابع حيث قال وانا اذكر هناك بالبرهان لان في
مثل هذا التدوير يكون نسبة ا ح الى ح ا اعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة الكوكب
اقول يعني ان نسبة نصف قطر تدوير كل واحدة من الخمسة الى الخط الواصل بين مركز العالم

وحضيض التدوير اعظم من نسبة حركة وسط الى حركة خاصة ونحن نذكر هنالك تقرير هذا
المعنى قوله بشرط ان يكون نظر حركة التدوير من جانب مركزه اقول يعني من جانب مركز التدوير
وذلك لان المطلوب ان تفرد من نصف قطر التدوير مقدارا يكون نسبته الى ما بقي منه
الى مركز العالم النسبة المذكورة فيجب ان يكون ابتداء هذا المقدار من نقطة أ قوله ويخرج خط
الى اقول ان نقطة ر لا يمكن ان يكون على موضع التماس من فلك التدوير الا لو […] كانت
زاوية ا ر د قائمة بالشكل السابع عشر من ثالثة الاصول لكن زاوية ا ر ح التي هي اصغر منها
ايضا قائمة بالشكل […] التدوير منها هذا خلف فاذن اذا اخرجنا خط ح ر يقطع التدوير على
نقطتين ز ه قوله ابعاد متساوية بالوهم اما في البعد الاوسط الذي يكون هنالك الى قوله واحده با
بالتقريب اقول يريد ان ستين مقادير في الرجوع المختلفة وازمانها بحسب كون مركز
التدوير في البعد الاوسط وستين بعد ذلك مقاديرها في البعد الابعد والبعد الاقرب
قوله في اول الجدول فاج ستون بالتقريب اقول اما انه ستون فلانه فرض مركز التدوير في البعد
الاوسط واما كونه بالتقريب فلانه في طرف الميل اعني الاسفل الوسطى اذا كان مركز التدوير
في البعد الاوسط كان عند وصول الكوكب الى موضع الوقوف في غير البعد الاوسط ومقدار
اج في هذا الجدول وفي الجدول الاخير انما يوجد وقت وصول الكوكب الى موضع الوقوف
حتى نعلم منه مقدار ج ر فحينئذ يكون هاهنا مقدار اج اقل او اكثر من ستين لكن بالاخذ
بر قوله وسطح د ه في ح ا اعني سطح ه د في د ر اقول يعرف تساوي هذين السطحين من
الشكل الخامس والثلثين من ثالثة الاصول قوله واذا جعلنا حركة المركز الوسطى واحدة هي
بازاء ط اقول معرفة هذا المقادير سهلة وذلك لان نسبة حركة المركز الوسطى المعلومة
لكل واحد منها الى حركة خاصة الوسطى المعلومة كنسبة الواحد الى المجهول قوله ويكون
من تلك الاحاد بازاء جميع د ه اقول اذا فرض ط ر واحدا كان ه ر الذي هو ضعفه اثنين وانما كان
ضعفه بالشكل الثالث من ثالثة الاصول فاذا اردنا الاثنين على مقدار خط ح ر الذي هو
الحاصل […] لزحل والمشتري […] لط والمريخ ج […] والزهرة […] والعطارد […] خط ح يبلغ
مجموع د ه كما ذكر قوله وسطح د ه في د ر على هذا التقدير اقول يعني على تقدير ان يكون
ط ر واحدا قوله واذا قسمنا السطح بالاجزاء المذكورة عليه بهذا التقدير خرج نصف مربع
الواحد من السطح بتلك الاجزاء اقول معناه انا اذا قسمنا السطح بالاجزاء التي بها اد ستون
على السطح بهذا التقدير اي على تقدير ان يكون ط ر واحدا خرج نصف مربع واحد من السطح
ويكون ذلك هو النصف بالاجزاء التي بها اد ستون وهذا القول مبني على مقدمة هي هذه

اذا كان السطح

اذا كان السطح واحدا عام الزوايا اما حاد او […] يحسب مقدارين مختلفين فاذا قسم
احدهما الذي هو اكبر على الاخرى يكون الخارج من القسمة مساويا لكل واحد من احاد المقسوم عليه
في المقدار […] فاذا اخذ […] الخارج من القسمة يكون مقدار ضلع كل واحد من
احاد المقسوم عليه باجزاء المقسوم واذا ضربت هذا العدد في اجزاء ضلع من اضلاع
السطح باجزاء المقسوم عليه التي هي اضلاع احاد المقسوم عليه خرج اجزاء ذلك الضلع
باجزاء المقسوم مثاله لنفرض السطح احد […] وضع اولا مقياسا يكون بحسبه
ضلع اب خمسة وضلع ا د ثمانية فيكون مساحة هذا السطح
بحسب هذا المقياس اربعين مربعا حاصلا كل واحد منها من
ضرب هذا المقياس في نفسه ونضع مقياسا اخر يكون بحسبه
مساحة سطح […] عشر مربعات يحصل كل واحد
من ضرب هذا المقياس اعني الثاني في نفسه فاذا قسمنا الاربعين
مربعا على عشر مربعات يخرج اربع مربعات ومن البين ان هذه
الاربعة يكون مساوية لكل واحد من العشرة في المقدار فاذا
اخذنا جذر الاربعة يخرج اثنان وهو مقدار ضلع كل مربع من المربعات العشر بالمقياس الاول
فعلمنا ان الضلع المقابل للضلع اب […] اب اثنان ونصف بالمقياس الثاني وعلمنا ان كل
واحد من ضلعي […] بالمقياس الثاني اربعة فاذا ضربنا الاثنين في اثنين ونصف
يحصل خمسة وهي اجزاء الضلع بالمقياس الاول الذي هو بالمقياس الثاني اثنان ونصف
واذا ضربنا الاثنين في الاربعة يحصل ثمانية وهي ايضا اجزاء الضلع بالمقياس الاول الذي
هو بالمقياس الثاني اربعة وهذه استبانة […] على من كان […] المقالة العاشرة وغيرها
من كتاب الاصول […] من هذا المعنى قوله واذا اخذنا جذره […] قوله ويكون جميع
ط بها كذا قوله واذا اخذنا مقدار ط ر على ان ا د ستون اقول ا د نصف قطر التدوير والاجزاء
التي بها نصف قطر الحامل ستون معلوم لكل من الخمسة و ط ر ايضا قد صار بتلك الاجزاء ايضا
معلوما فاذن اذا جعل ا د ستين صار ط ر بهذه الاجزاء معلوما من قبل الاربعة المتناسبة
ولان […] على ر ط […] يقع حيث زاوية […] ستين ذلك اذا جعل ا مركزا ورسم بعد ا د
دائرة قوله واما خط […] ستون فهو جيب زاوية […] اقول […] من ذلك اذا
جعل ا مركزا ورسم بعد ا د دائرة قوله تمامها من قائمة وهو مقدار زاوية […] اقول
وذلك لان زاوية كل مثلث مساوية لقائمتين لكن زاوية ط من مثلث ط ج قائمة فبقي

مجموع زاويتي اجـ ستة مثل قائمة قوله الى لولا حركة المركز لكانت هي نصف قوس الرجوع
اقول يعني لو كان مركز التدوير ساكنا لكان الكوكب قد تحرك من ح الى خلاف
التوالي ولكان حينئذ مقدار زاويتي اد ر نصف قوس الرجوع لكنه اعني مركز التدوير
يتحرك و يرد الكوكب الى التوالي فيصير لذلك زاويتا اد ر اصغر مما هي عليه لا لا تقدر حركة المركز
قوله اعني قوس الاختلاف الامري بين الوقوف الى طرف الليل اقول يعني زاوية د ر ح
هي قوس الاختلاف المري من نقطة د موضع الوقوف الى نقطة ح موضع الاستقبال
قوله بنسبة هذه القوس من حركة المركز على النسبة المذكورة اقول انه قد مر في
اوايل هذا الجدول ان حركة المركز الوسطى اذا فرضت واحدا كان يكون حركة الخاصة منها
فاذن نسبة الواحد الى ما وضع هناك من حركة الخاصة لكل من الخمسة كنسبة انصاف هذه
القسي من حركة المركز المجهولة الى هذه القسي فيصير الانصاف معلومة قوله والزمان الذي
يقطع فيه الكوكب قوس اختلاف المري بين الوقوفين الى اخره اقول لما عرفت نصف قوس الا
ختلاف المري من الوقوف الى طرف الليل من حركة المركز لكل من الخمسة وذلك النصف
لزحل نط ه وللمشتري ه الد وللمريخ بط رعه وللزهرة ك لد بط ولعطارد ده نط ضعف
هذه الانصاف وقوس المضعف في جدول اوساط هذه الكواكب حتى خرج ازمنة رجوعها فما
باسرها عند مراكز تداويرها في البعد الاوسط من حواملها قوله واما في البعد الابعد الذي
قوله ولعطارد من اقول لا شك انه اذا كان مركز التدوير في المقابلة الوسطى مع الشمس المسماة
بطرف الليل على حقيقة الاوج والكوكب حينئذ في حضيض تدويره فعند وصول الكوكب نقطة
الوقوف لا يكون المركز على حقيقة الاوج بل ان كان الوقوف هو الاول كان منصرفا عن الاوج
وان كان الوقوف هو الثاني كان مجاوزا عنه و بعده عن الاوج عند الوقوف يكون بقدر ما
يقصه نصف قوس ر ح من محيط و قد وجد ذلك البعد بالرؤية اما الزحل فقريبا من
درجتين وللمشتري من خمس درجات وللمريخ من تسعة عشر درجة وللزهرة من احدى
وعشرين ولعطارد من احدى عشر قوله واذا كان البعد المري من الاوج الى قوله نصير قريبا
من الاوج يعرف هذا المعنى بعد ذلك اقول وحينئذ نصير خط اج اقل الى قوله واربعة
وعشرين دقيقة في عطارد اقول طريق استخراج هذا التفاوت لمن يروم ذلك كما اوردنا
عند تفسير الفصول الثلثة الاخيرة من المقالة المتقدمة وذلك في الشكلين الاولين
من الاشكال التي اوردناها هناك قوله في اول الجدول فاذن خط اج في هذا البعد اقول
اما في زحل والمشتري فلان ما بين مركزي العالم والحامل لهما كان نصف قطر حاملها الان

التفاوت

التفاوت غير محسوس فيما ذكر واما في الباقية فنقص التفاوت المذكور عن مجموع ما بين
المركزين وانضاف فظاهر ما بينها قوله واذا اخذنا تفاصيل التعديل الاول الى قوله بلغت
حركتها المرئية اعني ما بازاء ر في هذه البعد اقول قد تقرر فيما سلف ان حركة التدوير
التي هي بازاء ط ر من الشكل المذكور وحركة الكوكب التي هي بازاء د ر سواء انما اعتبرنا في
مباحثنا هذه بحسب الرؤية بالقياس الى مركز العالم لكن لما لم يكن في البعد الاوسط
اختلاف بين حركة المركز الوسطية وبين حركة المركز المرئية ولا بين حركة الخاصة الوسطية
وحركة الخاصة المرئية بعينها فاذا فرض حركة المركز الوسطى هناك واحدا واستخرجت
الخاصة الوسطى بتلك النسبة هناك انصاف بعينه الاولى بازاء ط ر والثانية بازاء د ر و
اما في طرف الاوج والحضيض فلما كان بين الوسطية والمرئية من المركز ومن الخاصة اختلاف
لم يمكن ان يقع حركتا المركز والخاصة الوسطيتين بازاء ط ر ود ر واحتيج الى التعديل بالزيادة
على الواحد اعني على حركة المركز الوسطى والنقصان عنه وما يراد على حركة المركز الوسطى
مرئية من الخاصة الوسطى ليصير ايضا مرئية وممكن وقوعهما بازاء ط ر ود ر ولان طرف الخط
الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير والدورة المرئية في النصف الاوجي اقرب دائما
الى الاوج من طرف الخط الخارج من مركز معدل المسير المار بمركز التدوير والدورة الوسطى
وجب ان ينقص تعديل الجزء الواحد من حركة المركز الوسطى اي من الواحد ليصير الحركة مرئية
ويزاد هذا التعديل بعينه على الخاصة الوسطى ليصير هي ايضا مرئية ولان طرف الخط
الاول الذي لو في النصف الحضيضي ابعد عن الحضيض من طرف الخط الاخير وجب ان
يزاد ههنا تعديل الجزء الواحد على حركة المركز الوسطى اي على الواحد ليصير مرئية وينقص
هو بعينه عن الخاصة الوسطى ليصير ايضا مرئية بعكس النصف الاوجي وطريق استخراج
تعديل الجزء الواحد اما بالبرهان والحساب فكما ارسلناك اليه في الشكلين الاولين من
الاشكال التي اوردناها في تفسير الفصول الثلثة الاخيرة من المقالة المتقدمة واما من
قبل جدول اختلافات الخمسة فهو ان ياخذ البعد الابعد ما بازاء ه وستين من العمود
الثالث والرابع ويزيد الرابع على الثالث في غير عطارد وتنقصه عنه فيه ثم يقسم المبلغ
او الباقي على ستين ليخرج نصيب الجزء الواحد لان بطلميوس لم يضع تعديل جزء واحد بل
ستين جزءا وهكذا تفاصيل ستة ستة في النصف الاوجي وفي البعد الاقرب ياخذ
ما بازاء ه وستين من العمودين المذكورين وينقص الرابع من الثالث في غير عطارد ويزيده
عليه فيه ويقسم الباقي او المبلغ على ستين ليخرج نصيب الجزء الواحد اذ لم يضع ههنا ايضا

تعديل جزء واحد بل وضع محطي ثلثه ولا نظير احدان قولنا في النصف الاوجي مطلقا
سوا كان مركز التدوير هابطا او صاعدا يراد تعديل الجزء الواحد على حركة المركز الوسطى
وينقص هو عن الخاصة الوسطى ليصير ام يحسن مناف للقاعدة السالفة ان تعديل المركز
والخاصة ينقص عن المركز ويزاد على الخاصة ما دام المركز هابطا وبالعكس ما دام صاعدا
لان الطرف فيما نحن فيه على ان طرفا اي الخطين المذكورين الى الاوج او الحضيض من الجهة
الاقرب لقرب انا اذا ابتدي من الاوج او الحضيض سوا كان الى التوالي او الى خلافه سوا
قطع المركز البعد الذي بينه وبين الاوج او الحضيض او لم يقطعه بعد بخلاف المعلوم
فان المعتبر هنالك البعد الذي بين الاوج او الحضيض وبين المركز الى التوالي ولا بحال المركز
المركز قد قطع البعد الذي بينه وبين الاوج او الحضيض ولم يرد منها الا نلوح منه ما
ذكرناه وليكن دائرة ابجد الحامل على مركز ه وا ج القطر المار بالاوج والحضيض وح عليه
مركز معدل المسير ان كان في غير عطارد فوق ه مركز الحامل واما في عطارد فتحتها ولمثل الغير
عطارد وليكن ط على القطر المذكور مركز العالم وب ج مركز التدوير عن حضيض الاوج
وه ان ضا مركز على التدوير عن حضيض الحضيض والتوالي من اليمين الى اليسار فاذا كان
مركز التدوير على ب فظاهر ان زاوية ا ح ب هي الحركة الوسطى لمركز التدوير اذ فرضت
واحدا وهي اعظم من زاوية ا ط ب الحركة المرئية لمركز التدوير اذ وقعت بازائها ح ب ط زاوية
ح ب ط فاذا فرضنا زاوية ا ح ب واحدا يكون زاوية ح ب ط تعديل الجزء الواحد ووجب ان ينقص
هي عن زاوية ا ح ب ليبقى زاوية ا ط ب وهذا هو موافق للمعلوم اما اذا كان المركز على
فلا يعتبر الحركة فيما نحن فيه من ا الى ء على التوالي والا كانت الوسطية اعني تمام زاوية ا ح ء من
اربع قوايم انقص من المرئية وهي تمام زاوية ا ط ء من اربع قوايم بل يعتبر الحركة من ا الى ء على
خلاف التوالي التي لم يقطعها بعد مركز التدوير وهذا الخلاف العام فبالضرورة تكون
الوسطية على هذا التقدير اعني زاوية ا ح ء اعظم من المرئية اعني زاوية ا ط ء بزاوية ح ء
ط فاذا فرض زاوية ا ح ء واحدا وجب ان ينقص زاوية ح ء ط ليبقى زاوية ا ط ء في بعد ا ط
ء اللذين هما المرحلتين والمستريين وهما والمريخ
م والزهرة ساي وعطارد ح لو وانت تعلم ان زاوية
تعديل الخاصة وكلما نقص احديهما زاد الاخرى فيجب
ان يزاد زاوية ا ح ط الثاني ينقص عن زاوية
ا ح ب ا ح ء الوسطيين حتى يكون ما نريد وقعنا ايضا

خط طر على الخاصة الوسطية ليصير مرئية ويعلم بان اخذ در في تعديل ط ب ط ء هذا في النصف
الاوجي وفي النصف الحضيضي عليه فانك ستعلم به في الجدول الاتي قوله فالبعد الابعاد
وقد اخذنا حصص حركة المركز في الابعاد الابعد والقريبة هكذا الى اخره اقول
قد خرج في جدول البعد الابعد فوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى المقام الشمس
للمريخ لب ء نط فوضع بازائها حصصها من حركة المركز المرئية لد ء كا ومن حركة المركز الوسطى
لو كا فادا ادرت من هنا انه كيف حصل هنالك الحصص لانه في البعد ليقاس حصص
مراكز ساير الكواكب في البعد الابعد على ذلك ويقاس البعد الاقرب المحتج على البعد الابعد
فذكر ما ذكر والحاصل انه لما كان لمركز التدوير حركة وللكوكب فيه ايضا حركة يلزم تغير
مقدار رجوع الكوكب من مبداه الى توسطه ويحتاج الى التعديل بحسب تغير بعد مركز التدوير
عن الارض عند الابعد والاقرب ليبقى على حالة واحدة من غير تغير مقداره وان كان كل
من التدوير والكوكب حركة اما استخراج الحصص في البعد الاوسط فسهل وذلك انا
اذا جعلنا نسبة زاوية ب ا ح اعني قوس ب ح الى المجهول كنسبة خط ر ج الى خط الواحد في
البعد الاوسط حصل المجهول معلوما بتقسيم قدر تلك الزاوية على عدد خط ر ج الموضوع
في جدول البعد الاوسط ويضع الخارج بازاء قوس ب ح من غير زيادة ولا نقصان لاجل المساواة
بين الحركة المرئية للكوكب ولمركز تدويره وبين الحركة الوسطية لها هنالك واما في البعدين
المختلفين فيحصل نسبة قوس ب ح في احد البعدين الى المجهول كنسبة خط ر ج في ذلك البعد
الى خط ر ح في ذلك البعد الا خط ط ر الواحد في البعد الاوسط ويصير المجهول معلوما
بقسمة عدد ب ح على عدد خط ر ج في ذلك البعد وما خرج باحديهما تعديل الاولى من جدول
تعديل ذلك الكوكب بحسب البعد المفروض فان كان البعد من النصف الاوجي نقص التعديل
الماخوذ من قوس ب ح وان كان في النصف الحضيضي زدنا التعديل على قوس ب ح ليصير الحاصل
على التقديرين وسطية فابقى او بلغ نجعل نسبته الى مجهول كنسبة خط ر ج في البعد الاول
الى خط ر ط الواحد فقسم الباقي او المبلغ على عدد خط ر ج في البعد الاوسط ليخرج
المجهول معلوما وهو مقدار حركة مركز الوسطى وهو احد المطلبين اعني تحصيل
حصة قوس ب ح من حركة المركز الوسطى فاذا نقصنا التعديل الماخوذ المذكور عن هذه
الحصة في النصف الاوجي وزدناه عليها في النصف الحضيضي صارت حركة المركز مرئية
وهو المطلب الاخر اعني تحصيل حصة قوس ب ح من حركة المركز المرئية مثال ذلك في
المريخ زاوية ب ا ح لبعده الابعد فكانت لب ء نط قسمناها على ادنا مقدار حركة الاختلاف المرئية

في البعد الابعد خرج كا ي بالعمل حدا البعد ملء الاول من اجل الجدول اعني من النصف
الاوجي فكان جزيه نقصانه عن ثلثا او بداخ مثل ح ل ط وقد عرفت من قبل بان نقصان
التعديل عن الخاصة المرئية في النصف الاوجي اذا اريد ان نبصر وسطين ثم قسمنا الباقي على
ح ل ط على سا الذي هو مقدار خط رح في البعد الاوسط خرج لـ ع ح كا وهو حصة قوس
رح من حركة المركز الوسطى وهو المستعمل عوضا عن كاي كلام محمد بن علي المشعر بانه لا نمير
ثم ناخذ التعديل المذكور اعني جزيه ونقصه عن لـ ع ح كا لان عند حدود هذا القدر
من المركز لا يزيد ولا ينقص التعديل عن حد ما يعتد به فلم يبق تعديل كا ي من المركز في ثاني
تعديل لـ ع ح ماسه تفاوت بعد نسبي ند ح كا وهو حصة قوس رح من حركة المركز المرئية
واذا نقصنا ند ح كا بقي من زاوية راجر التي هي المرئية والمرئي نصف قوس الرجوع المرئي من
فلك الرجوع لط لو من تحتج قوس الرجوع لـ ط ح لب واذا قوسنا ضعف نصف قوس الا
ختلاف المرئي ثانيا لوقوف الى الطرف الليلي وهو ضعف لـ ع ح كا لمرئ مثال في جدول وسط
ذلك الكوكب خرج زمان الرجوع باسره واما قوله وهي بعينه ند ح ي نصف قوس الرجوع لا
حركة المركز فليس كما ينبغي على ما لا يخفى لان ند ح ي كما هو بعينه حركة المركز الى التوالي وقد
وجدت هذا الكلام وقد ضرب عليه في نسخة مقروة وهو الصواب الفصل السابع في عمل
جدول الوقوفات قوله نريد ان نعمل جدولا يمكن بتوسط ان يعلم به بسهولة اي الفضل الذي فيما التأخر
اذا سار فيها كل واحد من هذه الكواكب جمل الساو فعلا في الابعاد الثلثة فقط بل فيما بينها
ايضا اعني في الابعاد التي هي بين البعد الاوسط اي في الابعاد التي بين البعد الاعظم وبين
البعد الاوسط قوله وقد اخذنا مقادير ما علمنا الى قوله معرفة ابعاد مراكز التداوير كاملة
اقول يعني لما استخرجنا مقادير الخاصة المعدلة لكل واحد من الخمسة ح ل ح وقوفية الاولي
والثاني لجميع الابعاد التي بين الاوج والحضيض من قسي الاختلاف المرئية التي اخرجنا في
الابعاد الثلثة الاوسط والابعد والاقرب ومن التفاضلات التي بين الخطوط الخارجة من مركز
العالم الى الابعاد الثلثة لمركز التدوير وبين الخطوط الخارجة منه الى ساير الابعاد وذلك بان
عرفنا اولا ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم بحسب كل واحد من الاعداد الستة
الموضوعة في الصفحتين الاوليين وهي اعداد ابعاد مركز التدوير عن ابعد بعد فلك الحامل
كما سلف وجه معرفته بطريق الخطوط والحساب كما مر بيانه وان كان الابعاد الثلثة لنا ايضا
معلومة فالتفاضلان بين الابعاد الثلثة وبين ساير الابعاد يصير معلومة وجملة التفاضل
بين البعد الاوسط والابعد والاقرب معلومة وهي بقدر ما بين مركزي العالم والحامل

الا

الا في اقرب عطارد وكذلك جملة التفاضل بين قوسي الاختلاف المرئية بين الوقوفين في البعد
الاوسط وبين قوسي الاختلاف المرئية بينهما في البعد الابعد والاقرب معلومة بما سلف
للمعلومين وبما نحن بالباصرة فتوسلنا من هذه المعلومات الى معرفة التفاضل الذي بين قوسي
الاختلاف المرئية بين الوقوفين في البعد الاوسط بينهما في الابعاد التي بين الابعد والاوسط
والاقرب كما يجي تفصيل ذلك وان شئنا حصلنا التفاضلات التي بين الابعاد الثلثة وبين
الابعاد الاخر من قبل الصفحة الثامن من جدول التعاديل الموضوع في اخر المقالة المتقدمة
وذلك لان نسبة الدقائق الموضوعة هناك بازاء كل عدد من صفحي الاعداد الى ستين
كنسبة التفاضل الذي بين بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند ذلك العدد والجملة
التفاضل بين البعد الاوسط والابعد والاقرب لان تلك الدقايق انما استخرجناها هناك
من قبل الابعاد كما عرفته مثال فضل طول الخط الذي يخرج من مركز الارض الى البعد الا
في كوكب زحل على الخط الذي يخرج من مركز الارض الى بعده الاقرب ستة اجزا وخمسون
دقيقة وهو بقدر ما بين المركزين فيكون بحسب ما نقص به البعد المطلوب عن ستة اجزا
من الاوج حامل الى ستة اجزا وخمسين دقيقة عند ما يكون مركز التدوير على بعد ستة
اجزا من الاوج حامل الى ستة اجزا وخمسين دقيقة كنسبة ما نقص الدقايق التي بحذاء اعداد
ستة من ستين الى ستين فيخرج بعد الضرب والقسمة مقدار ما نقص البعد المطلوب عن
البعد الابعد ويكون نسبة ما زيد البعد الاقرب الى ستة اجزا وخمسين دقيقة كنسبة
ما بحال ستة من الدقايق الى ستين فيخرج بعد الضرب والقسمة ما زيد به البعد الاقرب
او نقص به البعد المطلوب عن البعد الاكثر فبذلك من الطريق نستخرج التفاضلات
التي بين الخطوط الخارجة من مركز العالم الى المواضع التي بين الابعاد الثلثة وبين الخطوط
الخارجة الى الابعاد الثلثة فيكون تفاضلات قسي الوقوفات فيما بين هذه الابعاد الثلثة
نسبة بعضها الى بعض كنسبة تلك الدقايق بعضها الى بعض ونسبة كل تفاضل الى الفضل
ما بين الوقوف في اعظم الابعاد والوقوف في اصغر الابعاد كنسبة تفاضل الابعاد المتقابلة
فيما بينهما الى فضل البعد الاعظم على البعد الاصغر ولما كان ما خرج من عملنا الى قوله
وهكذا في الحضيض الموضوع بازائه قدم فصل جدول البعد الابعد والاقرب
ان مركز التدوير وقت الوقوفين الاول والثاني لكل واحد من الخمسة اما قاصر عن حقيقة
الاوج او الحضيض او زايل عنها وذلك بقدر ما نقص نصف قوس الاختلاف المرئي بين الوقوف
الى الطرف الليلي اعني قوس رح من حركة المركز الوسطى وقد فصل ذلك النصف في جدول

الجدولين بعد سعادير ها بعد ذلك لكن لما لم يكن مقدار الزوال او القصور عن الاوج
او الحضيض لكوكبي زحل والمشتري لم يقدر بعد بل استعملنا سياق العمل لهما لاجل فرض
قوس الاختلاف المرئي لهما بين الوقوفين على حقيقة البعدين المختلفين فوضعنا ان ما يخرج
لنا اولا لهذين الكوكبين في دستور الجدولين من قوس الاختلاف المرئي بين الوقوفين عند حوالي
البعدين المختلفين كانه خرج لنا على حقيقة البعدين مثلا كانت قوس الاختلاف المرئي
من الوقوف الى طرف الليل لزحل عند زوال مركز التدوير له وقصوره عن الاوج بقدر
درجتين سريه فوضنا ان قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف الليل له على حقيقة
الاوج ايضا سريه فنقصنا هذا القدر من نصف الدور بقي لنا ما نقف به ووضعنا هذا الباقي
في الصف الثالث بازائه وسر من صف الاعداد للتوفيق انه متى كان مركز تدويره حل على حقيقة
اوج حامله وكان زحل هابطا في فلك تدويره فصار بعده من ذروته المرئية سه يحصل
لنا انه وافق وهو موضع الوقوف الاول وايضا زدنا سريه على نصف الدور حصل لنا ريك
ووضعنا هذا المبلغ في الصف الرابع بازائه وسر من صف الاعداد ايضا للتوفيق انه متى كان
مركز تدوير هذا الكوكب على حقيقة الاوج وكان هو صاعدا في فلك تدويره فصار بعده
من ذروته المرئية سريه وعن حضيضه المرئي سريه يحصل لنا ايضا انه وافق وهو موضع
الوقوف الثاني وايضا كانت اختلاف القوس المرئي لهذا الوقوف من الكوكب الى طرف الليل
سه كلا او ذلك عند زوال مركز تدويره عن الحضيض او قصوره عنه بقرب من درجتين
فرضنا ان قوس الاختلاف المرئي من الوقوف الى طرف الليل له على نفس الحضيض ايضا سه
لا فنقصنا هذا القدر من نصف الدور بقي لنا قمط ووضعنا هذا الباقي في الصف الثالث
بازائه من صف الاعداد وهو موضع الوقوف الاول وزدنا ايضا سه لا على نصف الدور
بلغ رند لا ووضعنا هذا المبلغ بازائه ايضا من صف الاعداد في الصف الثالث وهو موضع
الوقوف الثاني وقس على ذلك حال المشتري وانما لم يوجد القسي التي على حقيقة الاوج
او الحضيض لجميع هذه الكواكب الخمسة منها اولا لامر من عدم احتياج الى هذه التكلفات
لان التي قصدها اسهل مأخذا من غيرها قوله اما المريخ فعلى البعد الابعد لب م وعلى
البعد الاقرب لو ح اقول هذان المقداران هما حصتا قوس الاختلاف المرئي للمريخ من
الوقوف الى طرف الليل من حركة المركز الوسطى الموضوعيان في جدول البعد الابعد والبعد
الاقرب من الفصل السابق وهكذا في الزهرة وعطارد قوله وكان التفاضل بين بعدها
الاوسط وهو ستون وبين الابعاد التي استعملناها اقول قد مر في اول الجدول في البعد

البعد

البعد الابعد والبعد الاقرب ان ابعاد مركز تدوير هذه الثلاثة عند زوالها عن حقيقة
الاوج او الحضيض لا بمقدار المذكورة هناك متفاوتة بما يحتمل ان يكون عليه في حقيقة الاوج
او الحضيض وذكر هناك ان تلك الابعاد المستعملة اما للمريخ ففي جانب الاوج سه م
وفي جانب الحضيض نه ك فزيادة الاول على ستين وكذا انتقاص الثاني عنه م وللزهرة
في جانب الاوج سا ي وفي جانب الحضيض نح ن فالتفاضل بين كل منهما وبين ستين ا ب
واما لعطارد ففي طرف البعد الابعد سح لو فضل على ستين ح لو وفي طرف البعد الاقرب
نه مد فنقصانه عن ستين د يو قوله وجملة التفاضل بين بعدها الاوسط وابعادها الاخر
اقول يريد ان يذكر جملة التفاضل بين البعد الاوسط وهو ستون لهذه الثلاثة وبين بعديها
الابعد والاقرب وهي بقدر ما بين مركزي العالم والحامل للجميع في البعد الابعد وكذا
في البعد الاقرب الا لعطارد فان مركز حامله لما كان متحركا بحركة المدير لم يكن نقصان بعده
الاقرب عن بعده الاوسط بما بين المركزين كما كانت زيادة بعده الابعد على بعده الاوسط بذلك
وانما عرف جملة التفاضل بين بعده الاوسط وبعده الاقرب بان عرف بعده الاقرب وهو كونه
كما مر في الشكل الثامن من المقالة التاسعة فصار التفاضل بينه وبين ستين معلوما قوله
والتفاضل بينهما وبين قسي الاختلاف التي وجدناها بالابعاد اقول يعني التفاضل بين
قوس الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف الليل عند كون مركز التدوير في البعد الاوسط
وبين قسي الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف الليل عند كون مركز التدوير في الابعاد
المستعملة حوالي الاوج والحضيض وقد مر جميع مقادير الجميع في الجداول الثلثة من الفصل
السابق قوله ضربنا هذا التفاضل في جملة التفاضل بين البعد الاوسط وسائر الابعاد و
قسمنا الحاصل من الضرب على التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد التي استعملناها اقول
يعني ضربنا التفاضل بين قوس الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف الليل في البعد
الاوسط وبين قسي الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف الليل في الابعاد المستعملة
حوالي الاوج والحضيض في جملة التفاضل بين البعد الاوسط وبين الابعد والاقرب وقسمنا
الحاصل على التفاضل بين البعد الاوسط والابعد المستعمل ليخرج جملة التفاضل بين
قوس الاختلاف المرئية من الوقوف الى طرف الليل في البعد الاوسط وبين قوس الاختلاف
المرئية من الوقوف الى طرف الليل في حقيقة البعد الابعد والبعد الاقرب وذلك لان
نسبة التفاضل بين البعد الاوسط والابعاد المستعملة الى جملة التفاضل بين البعد الاوسط
وبين الابعد والاقرب كنسبة التفاضل بين قوس الاختلاف المرئية في البعد الاوسط وبين القوس

الاختلاف المرتبة في الابعاد المستعملة الى مجهول فيخرج بعد الضرب والقسمة ما ذكرنا قوله
رددناها على قوس الاختلاف التي كانت للبعد الاوسط وبعضناها منها اقول يعني انا رددنا هذا
التفاضل على قوس الاختلاف المرتبة في البعد الاوسط في جانب الاوج وبعضناه عنها في جانب
الحضيض للمريخ والزهرة واما في عطارد فعملنا بالعكس اي بعضناه عنها في الطرف
البعد الابعد ورددناه عليها في طرف البعد الاقرب وذلك لان الرصد دل عيانا لان
على ان قوس الاختلاف المرتبة في غير عطارد في البعد الاوسط اقل منها في طرف البعد
الابعد واكثر منها في طرف البعد الاقرب وفي عطارد وجدت في الاوسط اكثر منها في
الابعد واقل منها في الاقرب كما يشهد به الجدول الموضوع في الفصل المتقدم قوله
فاثبتناها هكذا في صفحها اقول قد وضع ما يخرج للمريخ والزهرة اما الابعد فبازاء وسط
من الاعداد واما الاقرب فبازاء مقع ووضع لعطارد اما الابعد فبازاء وسط واما الاقرب
فبازاء ذلك قوله واما السائر الصفوف فعملنا هكذا اقول هذا العمل على نحو ما مر انفا
من غير فرق الا ان المجهول من الاربعة المتناسبة كان هناك هو الرابع والثلاثة كانت
معلومة وههنا المجهول هو الثالث والباقية معلومة قوله ولكن شيئا ان يكون
في الاختلاف في الجدول الاخر اقول يعني ان اعداد الموقوفات التي اثبتناها في الجدول كلها
سيرات الاختلاف المعدل اعني المحسوب من ذروة التدوير المرئية ولو لم يثبتها
معدلة في هذه الجداول اقتصارا لطلب السهولة على سيرات الاختلاف الوسطى التي
غير معدلة لم يكن في ذلك نقص وكان يمكننا ان نجد منه السيرات الاختلاف المعدلة التي
بان ندخل عددا عددا من اعداد الطول الوسط المثبت في الصفحة الاولى الى الجدول الاولى
الجداول الاختلاف المعمولة لتقويم الكواكب المتحيرة فكلما وجدنا بحذاء عدد ما في
ذلك الجدول من اجزاء الاختلاف وهو الذي في الصف الثالث منه نقصناه من اجزاء
الاختلاف المعدل الذي بحذاء ذلك العدد بعينه في هذا الجدول الذي وضعناه
للموقوفات متى كان عدد الطول اقل من مائة وثمانين ورددناه عليه ان كان اكثر من مائة وثمانين
فيحصل لنا حينئذ اجزاء الاختلاف المحسوبة من الذروة الوسطى فنضعها في جدول اخر
بازاء الموضوع اولا الذي هو المركز المعدل الفصل الثامن في الجداول اقول اما وضع
الجدول فقد ظهر بما تقدم واما العمل به فهو انا نعرف المركز الاوسط والخاصة كل
واحد من الخمسة ونأخذ ما بازاء المركز الاوسط في المقام الاول والثاني وسطرا فان كانت
الخاصة مثل المقام الاول فالكوكب مقيم للرجوع فان كانت مثل المقام الثاني فهو مقيم

للاستقامة

للاستقامة وان كانت اكثر من المقام الاول واقل من الثاني فهو راجع وان كان غير ذلك
فهو مستقيم فان كان راجعا واردنا ان نعلم متى رجع نقصنا المقام الاول من الخاصة
وما بقي حفظناه وعكسناه في جدول خاصة ذلك الكوكب الى سطور العدد يحصل مدة ما
بين اول رجوعه والوقت المفروض وان اردنا ان نعلم متى يستقيم نقصنا الخاصة من المقام
الثاني وعكسنا الباقي في جدول الخاصة يحصل مدة ما بين الوقت المفروض واول الاستقامة
وان كان مستقيما واردنا ان نعلم متى استقام نقصنا المقام الثاني من الخاصة وعكسنا
الباقي في جدول الخاصة يحصل مدة ما بين اول الاستقامة والوقت المفروض وان
اردنا ان نعلم متى يرجع نقصنا من المقام الاول وعكسنا الباقي في جدول الخاصة يحصل
مدة ما بين الوقت المفروض واول الرجوع وان نقصنا المقام الاول من المقام الثاني
وعكسنا الباقي في جدول الخاصة يحصل مدة زمان الرجعة كلها وان نقصنا المقام
الثاني من المقام الاول بعد زيادة الدور على المقام الاول وعكسنا الباقي في جدول
الخاصة يحصل مدة زمان الاستقامة كلها وايضا ان اخذنا الفصل بين مقام الاول والثاني
في اول الجدول وبين ما هو موضوع في اول الجدول المساوي بين ما هو موضوع في اخره
وعكسنا الباقي في جدول الخاصة يحصل به ويعرف ذلك الكوكب بالتقريب الفصل
التاسع في معرفة الابعاد العظمى للزهرة وعطارد من الشمس قوله وليكن ب ج د المراكز الثلاثة على الترتيب اقول
يعني ان ب مركز معدل المسير وج مركز الحامل ود مركز البروج قوله واذا جعلنا د
ا م اقول انما جعله كذلك لانه يريد ان يعرف مقدار د ه بالاجزاء التي بها نصف قطر الحامل مل
ستون وقد مر في المقالة العاشرة ان ما بين ج د للزهرة انه بتلك الاجزاء محفوظ وكان ط ب تلك
الاجزاء مح اقول يعني الاجزاء التي بها نصف قطر الحامل ستون وقد مر ذلك في المقالة اقوله
العاشرة ايضا قوله فليكون في الشكل الاول [illegible] في الشكل الثاني هنا وذلك لان اقول
سطح [illegible] المتوازي الاضلاع قائم الزوايا فيكون مساويا لط فاذا نقص مقدار [illegible] عن
مقدار [illegible] في الاول وزيد عليه في الثاني بقي او بلغ كما ذكر قوله فزاوية [illegible] فسطح [illegible]
اقول وذلك لانها في الاول مجموع زاويتي [illegible] مع قائمة وفي الثاني هي مجموع
زاويتي [illegible] مع ما بقي من قائمة بعد اسقاط زاوية [illegible] عنها وههنا لم يقع
عمود [illegible] على خط [illegible] في الاول وخارجا عنه في الثاني قوله وهي بعد وسط الشمس
عن اوج الزهرة اقول وذلك لان وسط الشمس مقارن لمركز تدوير الزهرة دائما قوله
مفهوم [illegible] انه [illegible] اقول بعض اوج الشمس عن وسطها المسمى اتفاقا [illegible]

وهو المركز تعديلها ويراد على الوسط لانها صاعدة في فلك اوجها قوله فانا سنحتاج اليها في
بيان انه ربما لا يظهر في هذين البعدين اقول سنعرض لبيان ذلك في الفصل الثامن من المقالة الآخرة
قوله وذلك لحركة مركز الحامل اقول يعني بحركة فلك المدير اقول لكن استخراج مقومه من وسطه
ممكن كما سنبين فيما بعد اقول قد تبين ذلك في الفصل التاسع من المقالة المتقدمة قوله فلذلك
نعرض له من قبل البعد الذي بعد اول البروج اقول لما كان الامر في هذا الكوكب كذا اضطر
لذلك الى ان يجعل مركز تدويره في موضع يحتاج بعد ذلك ان يجعل مركز تدويره في موضع
يحدد فيه وان موضع المقوم بعد اول العقرب وهو ان ينظر الى مقدار التعديل الذي
يمكن ان يكون في اول العقرب فان كان ما يعدل بالزيادة على الوسط فقدر ما موضع مركز
تدويره فجعلناه في موضع اذا رددنا عليه التعديل وقع الكوكب قبل اول العقرب وان كان
بالنقصان عن الوسط اخرناه عن ذلك بمقدار تعديله حتى اذا نقصنا من ذلك المقدار من التعديل
وقع بعد اول العقرب فصح به انه كان ينبغي ان يقع موضع مركز فلك تدويره لو كان موضعه
القول اول العقرب فصح موضع مركز فلك تدويره بهذا الوجه يعدل بالشمس
فنتوصل من ذلك الى اكثر ما يتباعد هذا الكوكب عن مقوم الشمس اذا كان موضع المرئي
اول العقرب قوله فيكون وسط الشمس لا محالة في اقول وذلك لانا اوج عطارد كان في
تاريخ بطلميوس في الميزان ومركز تدويره ملازم لوسط الشمس بل الكوكب مركز التدوير
وهو في الاوج فوسط الشمس ايضا هناك قوله ومقومها اوج اقول يعني اوج الشمس
عن وسطها واحد با لتاني وهو المركز تعديلها ويفضل التعديل من المركز لانهما بطي في
فلك اوجها قوله فاد سط ء واج ك ل اقول وذلك لان اب نصف قطر الحامل ستون
ومابين مركزي العالم وبعد المدير بتسعة اجزاء تلك الاجزاء التي كما مر في المقالة
التاسعة قوله فاذن مقوم الكوكب ول ط ب وبعده المساوي لـ ب اقول اما الاول
فزيادة زاوية اح على ي ء من الميزان واما الثاني فلان ما بين ح ء من الميزان ل ط ب وهذا
القدر قوله ولكون مركز التدوير ثابتا على مجرد اقول لما حصل من الوسط الاول مقوم
عطارد قبل اول العقرب لان وسطا يكون مقومه بعد اول العقرب واحد منا
ثلاثة اجزاء بعينه ما فرضنا ولا لنتوصل من المقومين الحاصلين قوله وسنبين ما مر ان زاوية
اح ء ب اقول يعني المثل ما مر من الاصول وذلك لان زاوية مقدار حركة مركز عطارد
من الاوج معلومة وقد فرضت ثلثة اجزاء بها تعديله الاول لحصل دقايق بعضها من
زاوية اب والخارجة عن مثلث ب ء جزء فبقي زاوية اد ء ما ذكر قوله وان خط ح ع اقول

ون

يسن ان هذا البعد معرفة بعد مركز التدوير عن مركز العالم حيث كان من محيط
الحامل ستون من الاصول السالف مرارا قوله وح على انه ستون بط لدله وزاويه ح
ح بط ح اقول وذلك لان نسبة ح ع الى ل نصف قطر التدوير كنسبة ستين
الى المجهول فيخرج بط لدله وهو جيب زاوية ح ح قوسه بط ح وهي مقدار زاوية
ح ح قوله فيكون مقوم الكوكب ل ه وبعده المسا في كذا اقول وذلك لان زاد على مقدار
زاوية اح ح الذي هو ع ا زاوية عطارد وهو ي ء من الميزان حصل تقويمه راي ا واحد
ما بين مقومه ومقوم الشمس حصل كذا وهو البعد المساوي قوله يحصر ما بين المقوم
الاول واول البروج ر اقول وذلك لان نسبة ح ما بين المقوم الاول واول
العقرب الى المجهول كنسبة ب ح ما بين المقومين في الشكل الى ما فاضل البعدين المساويين
فيهما فيصح المجهول ما ذكره قوله فالبعد الاعظم المساوي لاول العقرب ك ع اقول بعض ء عن
المساوي الذي خرج له اولا وهو كا ب وذلك لان البعد المساوي هاهنا على التناقص
اذا كان قبل اول العقرب كا ب وبعده ك ن فلما نقص ا ب ء ما وجب ان نقص ما له
ع بقدر ء وهاهنا تم المثالان للذي اورده لاستخراج البعد المساوي الاعظم لاول
برج العقرب وبعد ذلك يورد مثالين آخرين في شكلين مشتركين في البيان لاستخراج
البعد الصباحي الاعظم لاول برج الثور وعلى هذا الاول برج برج لكل الكوكبين
ويضع الجميع في الجدول والجميع لماهو خاتمة لما كانت حركة مركز تدوير كل واحد من
الكوكبين مثل حركة الشمس الوسطى وكانا ابعادهما الصباحية عن وسط الشمس يخالف
بعضها ابعادهما المسائية عنه وجب ان لا يكون مركز تدوير كل واحد منهما مقارنا لوسط
الشمس الا اذا كان على الاوج او الحضيض لانهما لو تقارنا في كل موضع من فلك البروج
لما اختلف البعدان المذكوران وذلك خلاف ما تشهد به العيان فدل ذلك على
انهما غير مقترنين في الاكثر الاوقات وانهما يدوران بحيث يتساوي البعدان للحركتين
المذكورتين مثاله نرسم الشكل على هذا الوضع للزهرة مثلا ونقول
فلان حركة مركز التدوير
لحركة وسط الشمس فيخرج خطا
ع ص موازيا لخط ا ب فان
ا يقوان يكون الكوكب الكوكب
على مركز كان مقارنا للوسط

السمس بعد انفصاله عن سطح الذي هي الذروة او قبل اتصاله بها وذلك بالقرب من
وسط زمان الاستقامة واذا كان فاذن وسط الشمس قبل وصوله نقطة اعني الحضيض
المرئي و بعد انفصاله عنها وذلك بالقرب من وسط زمان الرجوع وان كان مركز التدوير
على احدى نقطتي اختلافين يكون معاريا الوسط الشمس لتساوي فان تعوان يكون
الكوكب على احدى نقطتين لما كان معاريا الوسط الشمس فلاجل ذلك قبل ان السفليين يقاربان
وسط الشمس في الذروة والحضيض وذلك بطريق التوسم فافهمه وليكن هذا اخر كلامنا
في تفسير المقالة الثانية عشرة من كتاب تحرير المجسطي والحمد لله تعالى على نعمائه والصلوة
على افضل الانبيا محمد المبعوث الى السواد والحمرة الكتب الملك الوالسب حلوه من شهر الله الاصم
رجب عم مياسه سنة اربع وسبعماية هجرية نبوية المقالة الثالثة عشر احدعشر فصلا و
وعشرون شكلا ولما فرغنا من تفسير المقالة الثانية عشرة من كتاب تحرير المجسطي شرعنا في
القول في التفسير فاصح حول الضجرة عند التعمد فقد حان لنا ان نشمر عن ساق الاجتهاد لتتميم
الثالثة عشرة منه التي هي يتم الكتاب لنسر بتمامها ما سوى كلا من علاجها وكيل ابن حسين و علي
قوله بقي علينا ان نقول في ابتداء ما بالاول اقول من المعلوم عندك ان حركات هذه الكواكب قد
وضعت الى هذا الامد على انها في سطح واحد هو سطح فلك البروج بسبب دعاء الحاجة الى ذلك من
الاضطرار المشار اليه في اول المقالة التاسعة وغيرها لكن الرصد والاعتبار على خلاف ذلك
يدلان والمشاهدة والعيان لذلك الوضع يكذبان فوجب التعرض بعد فصل القول عن تبيين
ما يوجب سببه من امور هذه الكواكب لتفاصيل احوال مسيرها في العرض وما يتعلق عليه بعد
من امور الخمسة من تحدد الابعاد من الشمس التي اذا بلغتها ظهرت للابصار بعد استتارها
والابعاد التي اذا بلغتها وهي ظاهرة استترت وهذان امران اولهما واجب التقديم على الثاني
اولنفع من قبل عروض اختلافات لها في طهورها واحتجابها لان تباعدها في
الشمال والجنوب عن دايرة البروج يجعل مطالع الاجزاء التي هي فيها من فلك البروج احيانا
اقل واحيانا اكثر فيزيد لذلك مقادير ابعادها عن الشمس فيظهر او ينقص فيختفي فلاجل
هذا بداء بالاول وهو معرفة احوال العروض الفصل الاول قوله لكل من الخمسة الى قوله
تتفاوت لتقدير كما سنبين اقول يعني انه كما كان لكل من الخمسة المتحيرة اختلافان في الطول
احدهما بحسب اجزاء فلك البروج والثاني بحسب اجزاء التدوير كما تبين في الفصل الثالث
من المقالة التاسعة ولذلك لكل منها في العرض اختلافان احدهما بحسب اجزاء فلك البروج
فانا نجد عروضها مختلفة بالزيادة والنقصان بعود بعوده مركز التدوير في الطول

حركتهما

والثاني

والثاني بحسب اجزاء التدوير بالتشكلات التي تكون للكواكب مع الشمس فانا نجد اقصى ما
يبلغ في العرض واقل ما يبلغ فيه يعود بعوده هذه السير وهي قبل عودة العرض
العرض الذي يلحق السير الطولي في الكواكب التي حركاتها الطولية ابطاء من حركتها الا
خلافية مثل زحل والمشتري وعطارد فاستبان من ذلك ان العرض الموجود في سير
الاختلاف غير العرض الذي يلحقها بسير الطول والحاصل انه كان لكل من الخمسة اختلافي
في الطول احدهما الاختلاف نظام حركاتها من الرجوع تارة والاستقامة اخرى والثاني
عدم تناسب هذه الاختلافات التي توجد في اجزاء فلك البروج فوس الرجوع مثلا تارة
اقل وتارة اكثر فلاجل الاول وجب اثبات فلك التدوير لكل واحد منها ولاجل
الثاني وجب اثبات الفلك الخارج المركز فلذلك وجد لهذه الكواكب اختلافان
في العرض احدهما اختلاف عروضها عن دايرة البروج بان وجدت تارة في سطحها وا
ومبعدة عنها في جهتي الشمال والجنوب والثاني عدم تناسب هذه الاختلافات في
احوال ابعادها من فلك البروج اذ توجد بعدها في الشمال والجنوب تارة اقل وتارة
اقل وتارة اكثر فلاجل الاول ان يضع سطح فلك الخارج مايلا عن سطح فلك البروج لا
مركز التدوير لازم لمحيط الخارج فلا يميل الا لميله ولاجل الثاني وجب ان يضع سطح
فلك التدوير مايلا عن سطح فلك الخارج لان الكوكب لازم لمحيط التدوير فلا يميل
ونحن وان كنا وقد وضعنا هذين الفلكين غير مايلين عن فلك البروج فيما قبل وعلى
ذلك بنينا جميع ما سلف من امور الكواكب فليس يلحق سيرها في الطول وفي الاختلاف
بسبب ما وضعناه الان تغير يعتد به كما سنبين فاذن قد اتسع لنا ان نضع ان فلك التدوير
مايل عن سطح فلك الخارج وسطح الفلك الخارج مايل عن سطح فلك البروج قوله وقد وجدنا
بالارصاد الخ يريد بقوله من اقطاره المارة بالذروة والحضيض المرئيين اقول الدواير العظام
المتقاطعة بعضها بعضا يكون لها فصول مشتركة هي خطوط الدواير عليها وهي اقطارها
في الاقطار التي يقال انه يميل عليها هي التي تقوم على فصلها المشترك على زوايا قايمة سوا
كانت سطوح الدواير قايمة بعضها على بعض ام لا والاقطار القايمة على الفصول المشتركة
هي التي يكون ما بينها في الميل كالخاسين مثالها البروج ومعدل النهار فانه لا تقوم على
المشترك بينهما وهو القطر المار بنقطتي الاعتدالين الا القطر المار بنقطتي الانقلابين
فاراد ههنا ان سطوح ميل الفلك الخارج لكل من الخمسة عن فلك البروج على ان قطر من
اقطاره وكذلك ميل فلك التدوير عن الفلك الخارج فقال انا وجدنا بالارصاد الخ

لكل من الخمسة انه كلما صار المركز المعدل للمدار على بعد ربع من احدى النهايتين الشمالية
او الجنوبية وهما الموضعان اللذان يرى الكوكب عندهما في غاية الميل عن دائرة البروج
ومع ذلك نعوضروة الخاصة المعدلة ايضا على بعد ربع من الذروة المرئية بدا راسا الكوكب
في سطح دائرة البروج فاستدل الناظر بذلك على ان سطح الخارج وسطح البروج متقاطعا على
مركز البروج والا لم يكن من نهاية الميل الى بلوغ الكوكب سطح البروج ربع لان الدوائر
تنصف بعضها بعضا اذا تقاطعت على مراكزها ويكون الاقطار المارة بالنهايتين في
الجانبين قائمة على الفصول المشتركة كالفلك المائل والممثل في القمر وهكذا يجب ان يكون
تقاطع سطح التدوير والخارج المركز على مركز التدوير فيكون ميل التدوير على القطر المار
بالذروة والحضيض المرئيين لان بعد الربع عند وصول الكوكب الى فلك الخارج بل الى
سطح فلك البروج انما كان من الذروة والحضيض المرئيين ولو كان بعد الربع من الذروة و
الحضيض الوسطيين لكان ميل التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض الوسطيين قوله
ومتى كانت مراكزها في القسم الاقرب كانت جنوبية عن ذلك القياس اقول يعني وجدنا
في العلويات انه متى كانت مراكزها المعدلة في القسم الاقرب من افلاكها الخارجة المراكز كانت
عروضها جنوبية لكن اذا كان الكوكب حينئذ في حضيض التدوير يكون عرضه اكثر منه
وهو في الذروة كما كان في القسم الابعد ومراكزها المعدلة شمالية قوله لزحل والمشتري في
اوايل الميزان اقول فاذن النهاية الشمالية لزحل متقدمة بحسب الحركة البومية على الاوج
بخمسين درجة تقريبا وذلك لانه وجد العقرب ... والنهاية الشمالية للمشتري متاخرة
عن الاوج بعشر من درجة تقريبا من ذلك انه وجد في السنبلة قوله والمريخ في اواخر
السرطان حيث كان يكون في نفس الاوج اقول وذلك لانه وجد في زمن بطلميوس كان
في اواخر السرطان الدل قوله فاجتمع من ذلك الى قوله يكون ابدا موازيا لسطح البروج اقول
المجتمع من قوله وقد وجدنا بالارصاد الجزئية الى ههنا ثلثة اشيا الاول ان ميول الاجزاء
المتقاطرة من الخارجة المراكز انما يكون في جهة الشمال والجنوب على التوالي الثاني ان
حضيضات التداوير جميعها عن فلك الخارج ابدا مائلة جهة الخارج عن البروج ان شمالية
فشمالية وان جنوبية فجنوبية الثالث ان قطار التدوير القاطعة للاقطار المارة با
الذروة والحضيضان على قوايم اعني الاقطار المارة بالبعدين الاوسطين من التداوير
يجوز ان يكون ابدا موازية لسطح فلك البروج ان لم يكن المركز في احدى العقدتين وفي
سطح البروج اذا كان المركز في احدهما والاول لما عرفت فلم لا يلزم من ان يقاطع سطح البروج سطح

الخارج

الخارجة المركز والثاني عرفنا انه وجد عرض الكوكب اذا كان في حضيض تدوير المركز
في النهاية الشمالية او الجنوبية اكثر منه اذا كان في الذروة والمركز في احدى النهايتين حتى يكون
قد اجتمع عند كون الكوكب في حضيض التدوير غاية ميلي التدوير عن الخارج والخارج
عن البروج ويكون قد نقص عند كون الكوكب في الذروة عن غاية ميل الخارج عن
البروج غاية ميل التدوير عن الخارج فاذن جهة ميل ذروتي افلاك تداويرها عن
خوارجها الى خلاف جهة ميل خوارجها عن البروج بعكس ميل حضيضاتها والثالث
عرفنا بان رصد الكوكب اذا كان المركز في احدى العقدتين وهو على بعد ربع من الذروة
المرئية اعني على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير اي طرف كان فوجد
عديم العرض عن فلك البروج فدل ذلك على ان هذا القطر في سطح فلك البروج حينئذ
لان وسطه اعني مركز التدوير في سطح البروج وكذلك طرفاه الذي عليه الكوكب وايضا
رصد الكوكب اذا كان المركز في جزء ما غير العقدتين وهو على بعد ربع من الذروة المرئية
كما كان فوجد عرضاه والمركز في جزء المفروض بعينه وهو على احد طرفي هذا القطر تارة
وعلى الاخر اخرى متساويين فدل ذلك على ان هذا القطر يوازي لسطح فلك البروج في
غير العقدتين على انه يمكن ان يمر بسطح موازي لفلك البروج بخلاف هذا القطر في السفليين
كما يجي قوله واما السفليان الى قوله وعطارد الى الجنوب اقول رصد السفليان متى كانت
مراكزهما المعدلة بقرب الاوج او الحضيض اعني منتصف ما بين العقدتين وهما في حضيض
التدوير تارة وعلى ذروته اخرى فوجد عرضاهما في الذروة والحضيض متساويين
فعلم من ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض حينئذ في السطح الخارج غير مائل عنه الا
ان العرضين كما سوجد في العلويين ايضا وجد ذلك العرضان المتساويان اما للزهرة فشمالين
ابدا سوا كان المركز في الاوج او في الحضيض واما لعطارد فجنوبيين سوا كان المركز في جانب
الاوج او في جانب الحضيض فعلم من ذلك ان سطحي خارجيهما سطحان مائلان على فلك البروج
ويفترقان عنه اخرى وتفصيل ذلك انه مركز يعرض بينهما كلما كان في احدى العقدتين
كان الخارج منطبقا على سطح فلك البروج فان كانت العقدة هي الراس للزهرة والذنب و
عقدة الراس هي اما للزهرة فلانه اذا جاوزها المركز اخذ نحو الاوج والعطارد فلانه
اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض وبناهما في العقدة الاخرى ابتدا من الميل عن
المثال ولا يزال يتباعد اما للزهرة فالى الشمال واما العطارد فالى الجنوب الى ان ينتهي
نهايته عند منتصف ما بين العقدتين وهناك الاوج للزهرة والحضيض لعطارد ثم ...

خلف

المايل في التفاوت من فلك البروج الى ان ينطبق عليه عند وصول المركز العقدة الاخرى
ثم تعرف عند واخذ النصف الذي وقع المركز عن قطعه في التباعد اما للزهرة فالى الجنوب
واما لعطارد فالى الشمال واخذ النصف الذي ابتهت بوسط قطع المركز الدائر في النصف
الذي شرع المركز في قطعه المتباعد عن الجانب الاخر وذلك اما للزهرة فالى الشمال واما لعطا
فالى الجنوب الى ان ينتهي الميل الى مثل ما انتهى اليه في الجانب الاخر عند منتصف ما بين
العقدتين وهناك الحضيض للزهرة والاوج لعطارد ثم ياخذ المايل في التفاوت من فلك
البروج ما بها الى ان ينطبقا عند وصول المركز العقدة التي فارقها اولا اعني الراس للزهرة و
الذنب لعطارد فتم عوده مركز التدوير   واما في بعدي الصباح والمسا الى قوله و
الصاحبان بصددها   يعني رصد السفليان متى كان مركزهما المعدل قريبا من الاوج
او الحضيض اي في منتصف ما بين العقدتين والكوكب على طرفي القطر المار بالبعدين الاو سطين
من التدوير اعني القطر المسمى بقطر الصباح والمسا فوجد عرض كل واحد منهما على احد
الطرفين كثر وعلى الاخر اقل وتفصيل ذلك انه وجد مسائي الزهرة حينئذ الى الشمال ان كان
المركز في الاوج والى الجنوب ان كان المركز في الحضيض ومسائي عطارد بعكس ذلك اي بلغ
الى الجنوب ان كان المركز في الاوج والى الشمال ان كان المركز في الحضيض والصباحيان
وجدا حينئذ بضد المسائي في كليهما اي وجد صباحي الزهرة مايلا الى الجنوب وان كان
المركز في الاوج والى الشمال ان كان المركز في الحضيض وفي عطارد الى الشمال ان كان المركز في
الاوج والى الجنوب ان كان في الحضيض   ومتى كان مركزهما في العقدتين الى اخر الفصل
لما فرغ من بيان حال قطري التدوير اعني المار بالذروة والحضيض والمار بالبعدين الاوسطين
متى كان مركز كل من السفليين في منتصف ما بين العقدتين اراد ان يبين حالهما اذا كان
المركز لكل منهما في احدى العقدتين فقال انا رصدنا هذين الكوكبين متى كان مركز تدويرهما
في احدى العقدتين وهما على طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين اي طرف كان فوجدنا
هما في سطح البروج فحدسنا من ذلك ان هذا القطر الذي كان في منتصف ما بين العقدتين
في غاية الميل على الخارج على التفصيل المذكور هو في سطح الخارج ههنا بل في سطح الاخر بها
وسطه وهو مركز التدويرين في سطح البروج وكذا طرفه الذي عليه الكوكب وايضا رصد
متى كان مركز تدويريهما في احدى العقدتين وانتصابها على الذروة او الحضيض فوجدنا
كلا منهما ذا عرض في الجملة فحدسنا من ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض الذي
كان في سطح الخارج عند كون المركز في منتصف ما بين العقدتين هو في غاية الميل عن الخارج

بل عن البروج ههنا على نسق الاختلاف المذكور في القطر المار بالبعدين الاوسطين
عند كون المركز في منتصف ما بين العقدتين وذلك ان ميل الحضيض عند عقدة النصف
الهابط اعني الذنب للزهرة والراس لعطارد اما للزهرة فيكون الى الجنوب واما لعطارد
فيكون الى الشمال وفي العقدة الاخرى اعني الراس للزهرة والذنب لعطارد بالضد
اي يكون ميل الحضيض للزهرة الى الشمال ولعطارد الى الجنوب ومثلا الذروة لكل
منهما بضد ما ذكرنا في حضيضيهما وبغير الراس والذنب في هذين الكوكبين
قد عرفت وانما وجب ان نغير الراس والذنب لهما بذلك لانهما لو فسرا بالمشهور
وهو ان الراس عقدة اذا جاوزها المركز او الكوكب اخذ في الشمال والذنب هو التي
اذا جاورها اخذ في الجنوب كانت العقدتان للزهرة راسا ولعطارد ذنبا لما عرفت
من انطباق سطحي المايل والبروج لهما عند العقدتين وامن فيهما بعد ذلك وصيرورة
النصف الجنوبي للزهرة شماليا والنصف الشمالي لعطارد جنوبيا ويطلبون بعض
ميل القطر المار بالذروة والحضيض باسم الميل ويسمى ميل القطر المار بالبعدين
الاوسطين لهذين الكوكبين باسم الانحراف وربما يسمى بالالتواء والالتفاف وما
الوراب ايضا الفصل الثاني في الوجه الذي يجري عليه هذه الحركات بحسب هذه الاصول اقول
الاصول التي اصلها في هذا الفصل لاجل العروض الموجودة بهذه الكواكب غير خافية
عند الجليل من النظر لكن اسناد امثال هذه الحركات الى الكتاب على وجه يلزم منها
في نفس الامر فيه ما فيه كما مر من تشابه حركات المراكز التداوير بالنسبة الى مراكز
معدلات المسير وليس في لفظ الكتاب خفا الى اخر الفصل الفصل الثالث قوله واما
معرفة غاية ميل الخارج المركز الى قوله واما العلويه اقول قد تلخص من الفصلين المتقدمين
ان لكل من السفليين ثلثة عروض الاول عرض الفلك الخارج عن البروج والثاني العرض
المسمى بالميل والثالث العرض الموسوم بالانحراف وان لكل من العلويه العرضين
الاولين فقط فاراد ان يذكر في هذا الفصل مقادير هذه العروض بالجميع واعلم اولا ان
غاية ميل الخارج بل المايل عن البروج زاوية عند مركز العالم يوترها قوس من دائرة عظيمة
تقطع المايل وتقطع البروج وغاية ميل التدوير عن الخارج زاوية تحدث عند
مركزه انما يوترها قوس تقع بين سطح الخارج وبين احد طرفي القطر المار بالبعدين
الاوسطين من دائرة مساوية بمحيطها والبعدين الاوسطين منه والقوسان المذكوران
بان الزاويتين الميل والانحراف عند مركز التدوير انما يوتران عند مركز العالم ابعادا اخر

هاتان وهما الميل والانحراف المرئيتين وهما المدركتان بالرصد ومنهما يتوصل الى معرفة
الميل والانحراف عند مركز التدوير وبعد ذلك يتوصل الى معرفة غاية العروض الثلثة
للسفليين سهل الوجود بعضها منفردا عن الاخر اما غاية الاول فتعرف عند كون الكوكب
بقرب الذروة او الحضيض ومركز التدوير في الاوج او الحضيض اعني في منتصف ما
بين العقدتين الذي هناك غاية ميل الخارج عن البروج لانك قد عرفت في الفصل الاول
ان القطر المار بالذروة والحضيض عند كون المركز في هذا الوضع يكون في سطح الخارج
فلا محالة عرض الكوكب الموجود في هذا الموضع بالرصد يكون هو بعينه غاية ميل فلك
الخارج عن البروج وقد وجدت بالرصد للزهرة ولا محالة يكون الى الشمال ابدا من
عشر دقايق وللعطارد ولا محالة يكون الى الجنوب خمسة ولربع عشر دقيقة واما رصد
انقرب بقرب الذروة والحضيض الاعلى نفسهما لانهما عليهما منحرفان وعن الابصار خفيا
فلا يمكن رصدهما واما غاية الانحراف فتعرف اذا كان المركز على الوضع المذكور اعني في
منتصف ما بين العقدتين على الاوج او الحضيض والكوكب في بعده الاعظم من الشمس
اعني على الحد طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين صباحا او مساء فاذا ارصد الكوكب
حسد بذلك الحلو عند اعظم بعده المسائي مثلا في الشمال او في الجنوب والمركز
على الاوج ثم رصد بعد ذلك عند اعظم بعده الصباحي في احدى الجهتين والمركز
في الاوج ايضا ووجد التفاوت بين موضعي الكوكب في الوقتين من دايرة عرض ...
فيما كان نصف ذلك التفاوت زاوية غاية الانحراف المركزي عند مركز عند العالم في
كون المركز في الاوج وقد وجدت كل التفاوت لكل منهما والمركز في الاوج اقل من خمسة
اجزاء فاذا سلك السبيل المذكور عند كونه في الحضيض حصل كل التفاوت لكل منهما
في الحضيض وقد وجد اكثر من خمسة اجزاء المقدار المتوسط بين ما وجد في الاوج
وبين ما وجد في الحضيض خمسة اجزاء لكل منهما نصف ذلك جزءان ونصف وهذا مقدار
مقدار غاية الانحراف لكل منهما عند مركز في شمال الخارج وفي جنوبه ومنهما تعرف مقدار
زاويتا الانحراف لكل منهما عند مركز التدوير كما يجيء بيانه في شكل يجيء واما غاية الميل
اذا كان المركز المعدل في العقدتين والكوكب بقرب الذروة او الحضيض وذلك
السطح الخارج هناك منطبق على سطح فلك البروج والانحراف منتف والميل في الغاية
كما عرفت في الفصل الاول وقد وجدت للزهرة في كل واحدة من جهتي الشمال والجنوب
اذا كانت في الذروة جزءا واحدا وللعطارد جزءا ونصف وربع في الذروة ايضا واذا كان

بيانه

في حضيض تدويرهما فوجدنا للزهرة قريبا من ستة اجزاء وثلث وللعطارد قريبا من اربعة
اجزاء واذا صارت غاية الميل بالنسبة الى مركز العالم معلومة امكن ان يستدل بها على معرفة
غاية الميل بالنسبة الى مركز التدوير باهون سعي وذلك لان الدايرة المقابلة على منطقة
التدوير المارة بالذروة والحضيض مساوية لها وهي تقوم في العرض مقام منطقة
التدوير في سير الطول وذروة وهذه الدايرة وحضيضها لازمان لسطح الخارج لا
في هذا الوضع وابتداء الميل توجد منهما فكل كل مقدار من الخامسة يقتضي مقدارا من
الزاوية التي تحصل من خطين يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر
الى موضع الكوكب من فلك البروج في سير الطول فكذلك كل مقدار من محيط هذه الدايرة
اذا امل من دورتها اعني من السطح البروج يقتضي مقدارا من الزاوية التي تحصل من خطين
يخرجان من مركز العالم احدهما الى مركز التدوير والاخر الى جرم الكوكب في سير
العرض فيطلب ان كم ينبغي ان يكون من الخامسة حتى يكون تقويم الزهرة مثلا اي الزاوية عند
مركز العالم من الخطين الخارجين منه احدهما الى مركز التدوير والاخر الى جرم الكوكب
في الذروة واحد في الحضيض ستة وثلثا فما تحصل فهو مقدار قوس من هذه الدايرة التي
توتر زاوية الميل وهي للزهرة ب ل ويمكن لمعرفة ذلك نحد على مركز دايرة القائمة على
منطقة التدوير مركز العالم ونخرج خط ه د قاطعا لهذه الدايرة على ج ب ونصل ه
ب ه ج ولا شك ان هذه الدايرة مساوية لمنطقة التدوير كما مر وانتهيا لها الذروة من
التدوير وه مر له الحضيض منه ويكون زاوية على مركز العالم اعني قوس اب د ج
من هذه الدايرة بحسب الرؤية معلومة فانا قلنا ان لكل واحدة من القوسين على مركزه
معلومة برهانه ان في مثلث ا ه ب زاوية ه معلومة وضلع ا ه ب لكل واحد من
الكوكبين معلوم بان ما ضلع ه ب فلانه مساو لنصف قطر التدوير المعلوم واما
اما ضلع ز ه فهو للزهرة ستون لان مركز التدوير على العقدة ههنا ومنها الى الاوج
ربع الدور ومركز التدوير لها عند البعد الاوسط من الخارج تقريبا واما العطارد فهو
كذلك كما سنبين في الفصل الاتي وذلك لان المركز اذا كان على البعد الربع
من الاوج للعطارد كان محاذيا عن البعد الاوسط لان البعد الاوسط
على تقدير بعد الاوج وبنسبة الاضلاع كنسبة الجيوب فنسبة
جيب زاوية الى جيب زاوية ب كنسبة ضلع ه ب الى ضلع ه
جيب زاوية ب معلوما وكذا زاوية ب فزاوية ه ب الخارجة

عن المثلث معلومة ويمثل ذلك سهل ان زاوية ح ده معلومة وذلك ما اردناه و
يمكن معرفة ما ذكرنا ايضا من قبل جدول اختلاف الكوكب من لان الزاوية الحادثة عند
عند مركز العالم من خروج خطي ه ا د ب هي زاوية الاختلاف الجزئي للكوكب عند
مركز التدوير على بعد ربع معدل من الاوج وقد عملت في آخر المقالة الحادية عشر
في حساب تقاويم الخمسة انك ان اخذت تفاضل الخاصة المعدلة من الصف السادس والمركز
الغير المعدل من الدقايق التي في الصف الثامن وحفظتها فان كان عدد المركز في السطور
الاعلى التي للبعد الابعد باخذ الخاصة المعدلة ايضا من الصف الخامس ونضربه فيما
معك من الصف الثامن وينقص الحاصل عما معك من الصف السادس وان وقع في
السطور الاسافل التي للبعد الاقرب اخذ الخاصة المعدلة من الصف السابع و
نضربه في الدقايق التي معك من الصف الثامن ونزيد الحاصل على ما معك من
السادس كان الحاصل هو التعديل المعدل وهو في هذا الشكل زاوية ا د ب وهذا
هو معرفة التعديل الثاني من الخاصة المعدلة فان اردنا ان نعلم الخاصة المعدلة من
التعديل الثاني كمقدار قوس ا ب ح من زاوية ا د ب في مثالنا هذا عكس التعديل
الثاني في جدول اختلاف الكوكب ان اخذ المركز من الصف الثامن وان كان المركز
معدلا كما في مثالنا جعلناه غير معدل بزيادة التعديل عليه او نقصانه منه ثم ان كان
المركز في السطور الاعالي التي للبعد الابعد كما للزهرة في مثالنا طلبت بطريق الجدول
والاسفل من الصف الخامس عددا اذا ضربته فيما معك من الصف الثامن ونقص الحاصل
من الصف السادس من السطر المحاذي للخامس كان الباقي مساويا للتعديل الثاني الذي
معك فاي عدد وجدته كذلك في الصف الخامس عكسته في جدول اختلاف الكوكب
الى جهة الاعداد لتحصل الخاصة المعدلة وان كان المركز في السطور الاسافل التي
للبعد الاقرب كما لعطارد في مثالنا لان بعده الاوسط على تسديل الاوج بعيد
من ربع الاوج يكون لا محالة مجاوزا عن البعد الاوسط طلبت من الصف السابع عددا
اذا ضربته فيما معك من الثامن ويزيد الحاصل على الصف السادس المحاذي للخامس كان
المبلغ مساويا للتعديل الثاني الذي معك فاي عدد وجدته في الصف السابع كذلك
عكسته في جدول اختلاف الكوكب الى جهة الاعداد لتحصل الخاصة المعدلة في مثالنا
هذا لما كانت زاوية معلومة وهو اختلاف الجزئي لعطارد المسمى بالتعديل الثاني
فاذا سلكنا المسلك الذي هديناك اليه عرفت مقدار قوس ا ب ح وهو كالخاصة المعدلة

لان

لان طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير يوب حرم الكوكب وهكذا
نعرف مقدار قوس ا ب وهو كالخاصة المعدلة لان طرف الخط الخارج من مركز العالم الى
مركز التدوير يوب حرم الكوكب وهكذا مقدار قوس ح د ايضا وذلك ما اردنا بيانه
قوله واما العلوية فلميل لو توقف على بعض اصل عروضهما ليسهل الا ان العرضين فيهما دائما
اقول يعني لما كانت غاية ميل الفلك الخارج عن فلك البروج لكل من العلوية مخالفة لغاية
ميل ذروة التدوير وحضيضه عن الفلك الخارج كما سبق في الفصل الاول بخلاف السفليين
فان هاتين الغايتين فيهما متفردة احديهما عن الاخرى لم يسهل معرفتهما في العلوية سهولتها
في السفليين وقد فضل المريخ على الباقيين في السهولة اذا كان بالقطر المار من فلك وجه
نعلم التباعد بحذاء نقطة مركزه وكان الاختلاف بين عرضيه في الاوج والحضيض ظاهرا بما
قوله في الفصل المشترك بين السطوح اقول وذلك لمرورها جميعا بمركز العالم اما دائرة
لعرض البروج فمرورها ظاهر واما سطح الخارج فلما عرفت في الفصل الاول قوله وحالا
وء الحضيض اقول هذا في المريخ فقط لان نهاية الشمالية والجنوبية عند الاوج والحضيض
فادن خط والعين الفصل المشترك بين سطحي الخارج ودائرة عرض نهاية تباعد الخارج
عن الاوج من الاوج والحضيض فيه واما المشتري وزحل فلان اوجيهما وحضيضيهما
في نهاية ميل خارجهما عن فلك البروج فلا محل خط ح د فيهما الاوج والحضيض بمرورة
بينهما فافهم قوله في السطح المذكور اقول يعني دائرة العرض قوله وعليهما دائرتان ح ج
هم متساويتين في الحس دون الرؤية اقول هاتان الدائرتان مارتان بنقطتي التدوير
متساويتان في الحقيقة دون الرؤية لكون الاوج ابعد عن البصر فهي اصغر عن الحضيض
متساويتان لمنطقة التدوير وهما اللتان ذكرنا انهما يقومان في سير العرض مقام منطقة
التدوير في سير الطول قوله وهما لا محالة متساويتان اقول يعني ان الزاويتين الحادثتين
عند نقطة ح من تقاطع خطي ح ك ح ط متساويتان وكذا الحادثتان عند نقطة م من
تقاطع خطي م ن م ل في الحقيقة بالشكل الخامس عشر من الاولى من الاصول الزوايا الاربع ايضا
في الحقيقة متساوية لان غاية الميل لا يختلف في نفس الامر انما يختلف بسبب الابصار قوله
وهي ليست على الاستقامة لاختلاف الزوايا في الرؤية اقول وكذلك في المريخ واما في
الباقين فلا يظهر في عروضها عند المقابلات الكائنة مع الاوج والحضيض لاختلاف
المحسن كما سيجي ولهذا عدل بطلميوس في تعرف الحال فيهما الى محل وجه اخر دون ما ذكر
في المريخ قوله والمطلوب كل واحدة من زاويتي ا ه ح ح ل اقول وذلك لان زاوية ح

عابر بميل الخارج المركز عن فلك البروج وبزاوية ح ه ر هي غاية ميل التدوير عن سطح الخارج قوله
وقد سبق من اختلاف المريخ الى قوله نسبة خمسة الى تسعة بالتقريب اقول طريقه ان يعرض
قوسا ما من حضيض التدوير وليكن ثلثة اجزاء فنأخذ ما بحياله من جدول الاختلاف
الموضوع للمريخ في آخر المقالة الحادية عشر اعني ما بحياله في مقوم من الصف الخامس وهو ابو و
من الصف السادس وهو ه مه من الصف السابع وهو الى يقتضى الخامس من السادس
يبقى ط وهي الزاوية الحاصلة عند الابصار من ثلثة اجزاء من سفل التدوير في التدوير
عند الاوج على السادس يحصل ح ا وهي الزاوية الحاصلة عند الابصار من ثلثة اجزاء
من اسفل التدوير ايضا لكن على التدوير في الحضيض والحاجز عن بها من ههنا الى العمل
بدقائق الحضيض الموضوعة في الصف الثامن من ذلك الجدول لان المركز اذا كان في الاوج
كانت دقائق الحضيض سمد منه واذا كان في الحضيض كانت الدقائق ستين اعني واحدا
فلا نعتبر نسبة المقادير على ما هي عليه فاذا اخذنا الجزء الاكبر واحدا و ط خمسة كانت نسبة
ط الى ح ا كنسبة خمسة الى المجهول ويخرج بعد الضرب والقسمة تسعة بالتقريب قوله
وجزان منهما اعني را و نح ا ه ح ب ه ومتساويان اقول وذلك لان كل منهما ميل الكائن
عن فلك البروج والنسبة حتى ان تقاطعهما عند مركز العالم فلا محالة يكونان متساويين
في الرؤية اذ احكم مركز العالم وحكم البصر بالنسبة الى فلك البروج واحد قوله وطريقه
الى نوجد الى قوله فيهما من المقدار من على تلك النسبة اقول يعني طريق استعلام الجزء
المجهول بان نوجد التفاضل بين المقدارين الذين هما في مثالنا ا ول ر ه وهو ب م ونوجد
التفاضل بين عددي النسبة الذين هما في مثالنا خمسة وتسعة وهو اربعة ويعرف نسبة
التفاضل الاول الى التفاضل الثاني وهو نسبة الثلثين فيوجد بهذه النسبة من كل
واحد من عددي النسبة ففي مثالنا هما احد عشر من الخمسة يحصل ولا فهذان
الحاصلان يكونان جزئين من المقدارين الذين اعني ه ك ر ه وكل واحد من هذين الجزئين
نظير بما من العددين على نسبة التفاضلين من الشكل المرسوم بالسواد نسبة اح الى
مع التفاضلين الى اخرهذا الشكل وذلك لان نسبة ا ه الى ح ه كنسبة ه ل ح ب
فبالتفصيل نسبة ا ه الى ح ه كنسبة ح ا الى ح ب وبالابدال نسبة ا ح الى ح ب التفاضل
كنسبة ح ه الى ح ب لكن قدر ح ب معلوم فقدر ح ه معلوم وايضا كانت نسبة ا ه الى ح ه
كنسبة ر ا الى ح ب فيعطك النسبة نسبة ا ه الى ح ه كنسبة ر ا الى ح ب وبالابدال نسبة
ا ه الى ح ه كنسبة ا ح الى ح ب لكن قدره معلوم فقدر ا ه معلوم وكذلك بالباقي هذا مع

بالاجتماع

بالاجتماع فيما نحن فيه الا انه معرفة احد قد ر ح ه والآن مقدار ا ب ح ب لما
كان معلوما كان ا ح معلوما فاذا عرفنا ح ه عرفنا لا محالة مجموع ا ه وان عرفنا لا محالة
والباقي منه بعد نقصان احد المعلوم قوله وحصل من ذلك ايضا الى قوله في جدول
الاختلاف من الاخر اقول يعني حصل من معرفة كل من زاويتي ح ه ك د ه س معرفة قوس
ط ك وذلك لما عرفت ان دائرتي ح ط ك سطح متساويتان لمنطقة التدوير والاتفاق
بين كون تلك القسي طولا وبين كونها عرضا فكل واحدة من زاويتي ح ه ك د ه س زاوية
التعديل الثاني ويمكن من معرفتهما معرفة الحاصة المعدلة من قبل جدول الاختلاف
كما سبق في هذا الفصل مع انه لا يحتاج ههنا الى العمل بالصف الثامن من كما ذكرنا قبل
ذلك بل يكفي في العمل ان يوجد من الصف الخامس من جدول اختلاف المريخ ما بازاء الجميع
من صفي الاعداد فيكون او بعض ذلك ما بازاء العدد من الصف السادس وهو
من سقوط فنعلم ان زاوية الاختلاف اذا كانت ط فمركز التدوير في الاوج كانت
الخاصة المعدلة ثلثة اجزاء ابتدى من حضيض التدوير فاذا كان نعلم ان زاوية الاختلاف
اذا كانت ح ك خاصتها كم يكون من الخاصة المعدلة بالاربعة المتناسبة وذلك لان نسبة
ط الى ثلثة اجزاء ابتدى كنسبة ح ك الى المجهول فبعد الضرب والقسمة يخرج المجهول
اعني مقدار قوس ط ك ب د بالتقريب وايضا ان اخذنا ما بازاء فهو من الصف السابع
وهو ب الو ونزيده على ما وجدناه في الصف السادس هو ه مد يحصل ح ما الى الاجزاء
كنسبة الى المجهول يخرج مقدار قوس ط اصابه بالتقريب وهو حصة التعديل
الثاني من الخاصة المعدلة اذا ابتدى من سفل التدوير والمركز في الحضيض وهو ايضا
مقدار قوس سد لنا وهما في الحقيقة وان كانا مختلفين في الرؤية لان التفاوت
القسي المساوية لان التفاوت بين القسي المساوية من سفل التدوير اذا كان
التدوير في الاوج بارز وفي الحضيض اخرى محسوس في المريخ بخلاف الباقين
فان قسي التدوير المتساوية عند الحس اذا كانت في الاوج مثلها اذا كانت
في الحضيض ولما كانت حال القسي المتساوية من التدوير في الاوج والحضيض كذلك
فيظنك بها في ساير المواضع ولهذا اطلق القول في اول هذا الشكل حتى قال في
الاوج وفي الحضيض وان كان ذلك ليس الا في المريخ بالحقيقة كما سبق هنالك واذا كان
للمريخ قوس ط ك دستر بساكانت قوس ر ح بالانسا اذ ذلك وذلك بحسب الحقيقة

لتساوي زوايتي خط المقابلين وكذلك زاوية ما ويجب الرجوع فكانت قوس مارح الافق من
فوق ط ح لم يسمه وقوس ... اقل من قوس ... فلم يذكر بطليموس مقدار ... ولا
مقدار بعد الرجوع كما في المشتري وزحل لانه ما احتاج في المريخ الى رصده عند الظهور
والاختفاء ايضا كما في المشتري وزحل بل كفى الخطب فيه رصد مقابلته مع الشمس وحده
قوله فيظهر من جدول اختلافاتها الى قوله والمشتري بنسبة ٢٩ الى ٣٠ اقول لما كان
امر هذين الكوكبين كما ذكر لم يكن معرفة حالي الميلين لهما بالطريق المشكوك في كوكب
المريخ فعدل عن ذلك على طريق آخر وذلك انه استخرج القائمتين من قبل التسع والثلاثين
بين التعاديل الثابتة التي يفعلها الكوكب عند ذروة التدوير يجب فيه فرضه
من محيط تدويره وبين التعاديل الثابتة التي يفعلها الكوكب في حضيض التدوير يجب
تلك العشرة من محيط التدوير وانما ما بين ... استخرج جدول اختلاف ... فهو خط في
الصف السادس بازاء ... وهو التعديل الثاني الثلثة اجزاء من حضيض التدوير ثم
اخذ في الصف السادس ايضا بازاء عددي ... فوجد لو فعلم من ذلك ان نصف
ثلثة اجزاء من ذروة التدوير من التعديل الثاني نصف ذلك وهو ... فاذن نسبة تعديل
القوس المخصصتين بنسبة ثمانية عشر الى ثلثة وعشرين ومثل هذا يكون في المشتري
تعديل القوسين الذروية والحضيضية بنسبة تسعة وعشرين الى ثلثة واربعين وباقي
الفصل تمام لهذا العمل قوله ووجدنا غاية العرض الى قوله والمشتري الى جزئين اقول اما
رصد هذين الكوكبين بذات الحلق في اول الشروق واخر الغروب واحتسب بعد الطالع في
اما الاول فلانهما على حقيقة الذروة محرفان وعن الابصار غايبان واما الثاني فلان موضع
الظهور والاختفاء فيهما غير بعيدين عن الذروة عما لا تتفاوت محسوسة في الحال
واما في المقابلة فرصدهما في الحقيقة حضيض التدوير لزوال العذر الموجود في حال
الذروة قوله النسبة المذكورة اقول يعني نسبة ثمانية عشر الى ثلثة وعشرين في زحل
ونسبة تسع وعشرين الى ثلثة واربعين في المشتري قوله واذا قسمت زاوية
ح ه ك لزحل ... والمشتري الى اقول طريق قسمة عدد على نسبة عددين هو ان تجمع
العددين اللذين يريدان تقسيمه وان ننسب المجموع الى احدهما فنصير نسبة
المجهول الى احدهما كنسبة العدد الذي يريدان بقسمه الى المجهول والى التعديل
يخرج المجهول بالاربع المتناسبة وهو احد القسمين واذا نقصنا الخارج من القسمين من العدد

الذي يريدان

الذي يريدان بقسمه فما بقي فهو القسم الآخر مثلا اذا اردنا نقسم الاثني عشر على نسبة
الى اثنين يجمع العشرين والستين يكون ثمانين ثم ننسب احد العددين وليكن العشرين
الى المجموع وهو ثمانون ونسبة الربع فيصير نسبة العشرين الى الثمانين كنسبة الى
المجهول اي الى الاثني عشر فنضرب الاثني عشر في العشرين ونقسم الحاصل على الثمانين
يخرج ... وهو احد القسمين واذا نقصناها من الاثني عشر بقي تسعة وهي القسم الآخر
وان نسب المجموع الى احد العددين وليكن عشرين صارت نسبة الثمانين الى عشرين
كنسبة الاثني عشر الى المجهول ويحصل المطلوب والبرهان على هذا الطريق ظاهر
لانك اذا جمعت العددين صار المجموع نظير العدد الذي يريدان بقسمه واحد
العددين نظير المجهول فيصير نسبة احد العددين الى مجموعهما كنسبة المجهول الى
العدد الذي يريدان بقسمه وبالعكس نسبة المجموع الى احد العددين كنسبة العدد
الذي يريدان بقسمه الى المجهول فاذا خرج المجهول بالاربعة المتناسبة كان بالضرورة
اصغر من العدد الذي يريدان بقسمه كما ان احد العددين اقل من مجموعهما ويتفصل
النسبة ويحصل المطلوب ولما عرف بهذا الطريق زاوية ... لكل من الكوكبين
... لزحل ... والمشتري ... كلا منهما عن حالتي عرضيهما الموجودة ما
الرصد في طرفي الميل وهي لزحل ... اجزاء وللمشتري جزءان اعني زاوية ... هي
زاوية ميل الفلك الخارج عن سطح فلك البروج لزحل ... وللمشتري ... وذلك
احد المطلوبين في كل من الكوكبين ويكون قوس ... زاوية ميل التدوير الى آخر الفصل
اذا عرفت مقدار زاوية ... لكل من الكوكبين وهي التعديل الثاني لهما امكن معرفة
الخاصة المعدلة ... في الصف السادس من جدول اختلافهما الثاني لهما في الجدول
واما من ... فان زاوية ... هما اختلافا قوس ... في الذروة والحضيض
الموضوعان في الصف السادس في جدول تعاديلهما علوا وسفلا واما حضيض العمل
بالصف السادس هنا لان التعديل انما هو موضوع فيه فقط بخلاف الصف الخامس و
الصف السابع فانهما مشتملان على النقصانات والزيادات لا على نفس الاختلاف
ولو كان الاختلاف نفسه موضوعا فيهما لكان العمل بهما ايضا موديا الى المطلوب فاعلم
وههنا تم المطلب الآخر لهذين الكوكبين وذلك ما قصدنا ... الفصل الرابع قوله
ووضعنا لكل من الخمسة جدولا الى قوله ويشتمل على الصف الثالث فقط اقول وبعد
بعد ذلك في كيفية وضع جدول العروض قولا متناشيا ان شاء الله تعالى قوله

مليكن لاستخراج ميل السفليين في سطح دائرة العرض اقول الجار والمجرور اعني قوله في سطح
دائرة العرض حال عن الخط الذي بعده لا متعلق بما قبله والمراد بدائرة العرض دائرة تمر
بقطبي فلك البروج بمركز التدوير الذي هو بقطر من فلك البروج ههنا لكون مركز
التدوير في العقدة لا في دائرة عرض بقطبي فلك البروج والكوكب والمرور بدائرة
العرض هذه بمركز التدوير يحدث بينها وبين منطقة التدوير من تقاطعهما فصل
مشترك فليكن صورة ه ب قوله ونرسم تدويرة ح اقول هذه الدائرة هي منطقة التدوير
ووضعت مائلة عن سطح البروج بقدر غاية ميلها عنه المعلومة لكل واحد من الكوكبين
قوله وسطح ايضا تقطع سطح دائرة العرض على قوائم اقول وذلك لان سطح دائرة العرض قائم
على سطح البروج ومركز التدوير عند العقدة فقطر الاوسط ههنا يكون في سطح دائرة
البروج كما سبق في الفصل الاول لكن يحدث في القطر الاوسط عن مركز العالم واحد فيكون
القطر الاوسط عمودا على سطح دائرة العرض والقطر الاوسط في سطح التدوير فيكون
سطح التدوير قائما على سطح دائرة العرض بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر من كتاب
الاصول قوله وقدره قطر التدوير المار بالذروة والحضيض اقول وذلك لانا فرضنا التدوير
في غاية الميل والقطر المار بالذروة والحضيض يكون ههنا في غاية الميل ودائرة العرض
مرت بغاية الميل فالفصل المشترك بين منطقة التدوير ودائرة العرض يكون هو القطر
على الاستقامة على تقدير عدم الميل اي على تقدير انطباق سطح التدوير على سطح الخارج
مع على مركز العالم ثم اذا خرج جناح برفعها على القطر المار بالذروة والحضيض يكون
هو القطر الاوسط وذلك ظاهر ويكون هو الفصل المشترك بين سطح التدوير والبروج
لان منطقة التدوير اعني دائرة ه ح لما فرضت مائلة عن سطح البروج كان الفصل المشترك
بينهما لا محالة قطرا من اقطار التدوير فيقول انه هو القطر الاوسط في العقدة يكون في
سطح البروج واما تعليل المحرر نور الله ضريحه ذلك بقوله اذ ليس ههنا السطح الخارج عن
سطح البروج فالظاهر انه ليس على ما ينبغي لان ذلك انما يفيد لو كان القطر الاوسط دائما
في سطح الخارج وليس الامر كذلك فيحتاج الى ان يقول ان ههنا يكون القطر الاوسط في
سطح البروج ولا يخفى ان هذا القدر كاف في التعليل سواء كان الخارج مائلا عن سطح
البروج ام لا قوله وليكن ط الكوكب الى قوله ومقدار زاوية ب ه ط معلوم اقول الغرض
من هذين الشكلين معرفة الميل المرئي للسفليين عن سطح البروج حين ما يكون مركز
تدويرهما في احدى العقدتين والكوكب لا يكون عند الذروة او الحضيض وذلك لانه

من قبل

من قبل العلم بشيئين احدهما بعد مركز التدوير عن مركز العالم عند كون المركز في
هذه العقدة وهو ا ب وثانيهما مقدار نصف قطر التدوير وهو خط ه ط والنها
قدر زاوية ب ا ه التي هي غاية ميل التدوير عن فلك البروج وقد كون المركز في العقدة
اما زاوية ب ا ه فقد مر في الفصل السابق انها للزهرة ب ل وللعطارد د ونه اما
مقدار نصف قطر التدوير فقد علمت فيما مر انه للزهرة مح ي وللعطارد كب لج
واما ا ب فهو للزهرة ستون لكون مركز التدوير ههنا على بعد ربع دور من الاوج
فهو عن البعد الاوسط واما العطارد فنظر في استعلامه كما في جدول اختلاف
غير من المواضع ان كان على ذكر منك ويمكن ان نستخرج ههنا بوجه خاص بهذا الوجه وذلك
انه قد تبين فيما مضى ان اعظم اختلافه المنسوب الى فلك البروج يكون على بعد ربع
دائرة من بعده الابعد من فلك البروج وقد تقدم ايضا ان بعده الابعد في نهاية
الجنوبية وبعد العقدة منها ربع دائرة فعند بلوغ مركز تدويره الى العقدة يصير
في غاية الاختلاف المذكور فليكن مثلث ا ب ج وزاوية ب ا ج قائمة ومركز العالم ونقطة ب
مركز التدوير وجه مركز المعدل للمسير وخط ا ب بعد مركز التدوير عن العقدة فيقول
انه معلوم برهانه ان زاوية ب ا ج اعظم اختلافه ومقدارها ... على ما وضع في
جدول تعديله وزاوية ... قائمة لان مركز التدوير على بعد الربع من الاوج والحضيض في
زاوية ج ... وينسب ما الى ... بحسب زاوية ح الى ... زاوية ب ...
معلوم ... حساب بحسب زاوية ب د ...
في خط ... اجزاء ... بحسب زاوية ...
خط ا ب ... اعني بعد مركز التدوير عن مركز العالم وقد كونه
قوله في العقدة ... بطلميوس في حساب هذا الشكل ... دقائق والله اعلم
فيخرج عمود ط ك على ب ه ويكون لا محالة موازيا لسطح البروج اقول يجب ان يقع
نقطة ك على خط ب ه فيما بين ب ه ويكون بحسب قوس ... فيكون موازيا لخط ... القائم
على ب ه ويكون ايضا موازيا لسطح البروج والا لاخرجنا ... على نقطة من البروج ويخرج
من تلك النقطة خطا موازيا لخط ... فيكون ذلك الخط موازيا لخط ط ك بالشكل
التاسع من المقالة الحادية عشر من الاصول لكن ذلك الخط ملاق لط ك هكذا خلف
فط ك مواز لسطح البروج قوله وعمود ي ط م كل على السطح البروج اقول يجب ان يقع
نقطة على خط ا ب اعني على الفصل المشترك بين سطحي دائرة العرض والبروج وذلك لان

لك في سطح دائرة العرض فان لم يقع على الفصل المشترك فليقع على نقطة اخرى من سطح
البروج وليخرج مركز على الفصل المشترك وليقع على نقطة اخرى من سطح البروج و
ليخرج منه ك على الفصل المشترك عمود ك فهو عمود على سطح البروج بما استبان في اجز
الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول ولما وصلنا ي ل كان في المثلث
الحادث وهو ك ي ل زاويتان قائمتان هذا خلف فليقع على خط اب قوله فيكون سطح
ك ص م موازيا لاضلاع قائم الزوايا اقول ذلك لان خطي ك ل موازيان بالشكل
السادس من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول وم ل الكاين في سطح البروج موازي
الموازي لسطح البروج كما مر انفا وايضا زاويتا م ل قائمتان فلذلك زاوية ط ل ايضا بالمقالة
الاولى من الاصول قوله فظاهر ان قدر البعد في الطول هو زاوية لام وقدر العرض
المطلوب هو زاوية ط ل م اقول من البين ان عمود ط م القايم على سطح البروج نزل دايرة
عرض مر بمركز الكوكب فيكون موضع الكوكب من فلك البروج نقطة م وزاوية ط ل م يكون
بقدر عرضه الجزئي المطلوب معرفته قوله وزاوية ل م قائمة لموازي م ل ح ب اقول
اما موازي م ل ح ب فلان كلا منهما موازي ط ك فيلزم توازيهما بالشكل التاسع من
المقالة الحادية عشر من الاصول واما اصل الزام توازيهما كون زاوية ل م قائمة فلان
زاوية ح ل قائمة وذلك لان خط ح ل فصل مشترك بين سطحي التدوير وفلك البروج
قايمان على دايرة العرض فخط ح ل يكون عمودا على سطح دايرة العرض بالشكل التاسع
عشر من المقالة الحادية عشر من الاصول وخط ل م في سطح دايرة العرض فيكون
ح ل عمودا على ل م وزاوية ح ل م قائمة ويلزم من ذلك كون زاوية ل م ايضا قائمة بالشكل
التاسع والعشرين من اولى الاصول وما في هذين الشكلين الاخيرين ظاهر قوله وللتعديل
التفاوت في الطول الى آخر الشكلين اقول كان بطليموس قد وضع في المقالة التاسعة
ان حركات المتحيرة والخوارج المراكز والتداوير جميعها في سطح واحد هو سطح فلك البروج
واستخرج التعاديل بحسب ذلك الوضع ثم لما بين في هذه المقالة ان الحركات في نفس الامر
ليست في سطح واحد اراد ان يبين ايضا انه ليس يقع في التعاديل المستخرج بسبب ميل
التدوير عن البروج تفاوت يعتد به فذكر ما ذكر ولتعلم انه [illegible] في هذين الشكلين
هي زاوية التعديل كما كانت زاوية لام في الشكلين المتقدمين كذلك لانه اذا وضع تدويره
[illegible] في سطح البروج صار خط ب ه منطبقا على خط اب وط يكون موضع الكوكب من
فلك البروج كما كان م في الشكل المتقدم موضعه منه فيكون زاوية التعديل ههنا

طالك

طالك كما كانت هناك زاوية لام قوله ولكن لاستخراج مقدار العلوية المركبة من عرضها
اقول انه وضع في هذا الشكل سطح الخارج مائلا عن سطح البروج وبقدر غاية ميله
ووضع منطقة التدوير [illegible] مائلة عن سطح الخارج بقدر غاية ميلها بحيث
يكون بين سطح الخارج والبروج والحضيض في الجهة الاخرى من الخارج ومركز التدوير
في سطح الخارج مرة في نهاية الشمال واخرى في نهاية الجنوب قوله ويخرج من ط
موضع الكوكب الى قوله ويصل ل الى ط خط ط ك اقول انه عمود من خطوط ط ك
ط ل [illegible] الاربعة سطح ط ل ا ب الموازي لاضلاع القائم الزوايا الا ان ط ل العمود
على ج موازي لجهة القطر الاوسط الموازي لسطح البروج لكونه في سطح البروج فهو
موازي [illegible] لان الخط اذا كان موازيا لسطح فلك خط يعرض في ذلك السطح [illegible] يكون
موازيا للخط الاول والا لالتزم [illegible] او يظهر الخلف وهو بلا فاه الخط الاول لذلك
السطح فاذن ك ل متوازيان وكذلك ط ل ا عمودان على سطح البروج وزاويتا ل ب
قائمتان فكذلك زاوية ط ك [illegible] على خط ا ب قد عرفته في شكل
ب ء قوله والمطلوب زاوية ط لانها للعرض اقول وذلك لان ب ا الفصل المشترك
بين دائرة عرض مر بمركز التدوير وبين سطح التدوير يكون موضع مركز التدوير
من فلك البروج على خط ا ب وعمود ط ل القايم على فلك البروج منزل دائرة عرض
مر بمركز الكوكب فيكون ل موضع الكوكب من فلك البروج فالتفاوت بين موضع مركز
التدوير من فلك البروج وبين موضع مركز الكوكب منه زاوية ب ا ل وهي تفاوت
الطول وظاهر ان زاوية ط لا عرض الكوكب الجزئي بحسب نقطة من التدوير قوله
وقد تبين في هذا الشكل المتقدم ان كل واحد من ط ك ح ل [illegible] على ان خط ستون
اقول يعني ان كل واحد من جيب ه ط وجيب [illegible] ستين في شكل ب ء اد
اد قوله اما على ان خط ل [illegible] والمشترك بال والربع لطل اقول وذلك لان ح
ط انصاف اقطار دوائرها المعلومة بالاجزاء التي بها قطر الحامل لكل منها ستون
كما مر في المقالة الحادية عشر قوله وزاوية [illegible] ميل التدوير اقول بين ذلك في
الفصل المتقدم قوله وهاهنا [illegible] ح م على ان ح ك ستون اقول وذلك لان زاوية
ح م ك قائمة لكون ك م عمودا على ا ج قوله وقد تبين مما عدم [illegible] اقول قد ذكرنا
في الفصل العاشر من المقالة الحادية عشر كيفية استخراج بعد مركز التدوير عن مركز
العالم اذا كان بعد المركز عن الاوج معلوما فبحسب ذلك نستخرج ههنا مقدار خط

اجزا سوا كان المركز في النهاية الشمالية او في الجنوبية بعد المركز عن الاوج لزحل و س من
خمسين درجة الى خلاف التوالي اذا كان المركز في النهاية الشمالية لان الاوج في تاريخ بطلميوس
كان في الثالث والعشرين من العقرب ونهاية الشمالية في اوايل الميزان واذا نقصنا خمسين
درجة من مايتين وثمانين كان الباقي في بعد مركز تدويره على الاوج في نهايته الجنوبية وايضا
بعد المركز عن الاوج للمشتري قريب من عشرين درجة الى التوالي في النهاية الشمالية لان الاوج
في تاريخه في حدود عاشرة السنبلة ونهاية الشمالية في اوايل الميزان ايضا عشرين من مايتين وثما بين
صار الباقي بعد مركزه عن الاوج اذا كان المركز في النهاية الجنوبية واما المريخ فنهاية الشمالية
تكاد تكون في نفس الاوج لكونها في اواخر السرطان في تاريخه فبعد مركز تدويره بين مركز العالم
حين ما يكون المركز في النهاية الشمالية معلوم وهو مجموع نصف قطر الحامل الذي هو ستون
وما بين المركزين الذي هو ستة اجزا فلا حاجة الى استخراجه كما في الباقيين وهكذا يكون
بعد مركز تدويره عن مركز العالم حين ما يكون المركز في النهاية الشمالية معلوم وهو مجموع
نصف قطر الحامل الذي هو ستون وما بين المركزين الذي هو ستة اجزا فلا حاجة الى
استخراجه كما في الباقيين وهكذا يكون بعد مركز تدويره عن مركز العالم في الحضيض اعني
في نهايته الجنوبية معلوما وهو الباقي من نصف قطر الحامل بعد نقصان ما بين المركزين
عنه قوله وقد وضعت ما جد ميل الخارج عن فلك البروج اقول سمى مقدار هذا الميل
لكل منهما في الشكل الاول من هذه المقالة قوله وهما قد ر ا ب ط ا ب على ان ك سمت
اقول وذلك لان زاوية ا ب ك قايمة لكون الكوكب عمودا على سطح البروج و ا ب فيه قوله وكان
ب ا عين ط ا ك اقول وذلك لتوازي اضلاع سطح ط ك ب ا كما مر قوله فا ل ا القوي عليهما اقول
يعني القول على ا ب ل وذلك لان زاوية ا ب ل قايمة لان دايرة العرض المارة بمركز التدوير
ههنا محاذية لنهاية ميل الخارج عن البروج فالفصل المشترك بين دايرة العرض والبروج
وهو ا ب يكون قايما على القطر المار بالعقدتين اعني الفصل المشترك بين سطحي الخارج والبروج
لكن القطر الاوسط من التدوير اعني خط ح ز موازي لهذا الفصل في هذا الوضع اعني
للقطر المار بالعقدتين وكان ايضا موازيا لخط ا ب كما مر فاذن خط ا ب مواز للقطر المار
بالعقدتين وكان ايضا موازيا لخط ا ب مواز للقطر المار بالعقدتين اعني الفصل المشترك
بين سطحي الخارج والبروج لكن القطر الاوسط من التدوير اعني خط ح ز موازي لهذا الفصل
الفصل في هذا الموضع اعني القطر المار بالعقدتين وكان ايضا موازيا لخط ا ب كما مر فاذن خط
ا ب مواز للقطر المار بالعقدتين بالشكل التاسع الحادي عشر من الاصول وكون الزاوية

الحادثة

الحادثة عند نقطة ا من تقاطعي خط ا ب والقطر المار بالعقدتين قايمة في هذا الوضع كما
ذكرنا فزاوية ا ب ل ايضا قايمة لوجوب مساواتها لمتبادلتها القايمة قوله فا ط القوي عليهما
اقول يعني على ا ل ط وذلك لان ا ل عمود على سطح البروج و ا ل ط في سطحه فزاوية ا ل ط
قايمة فا ط قوي على الضلعين المحيطين بها قوله وايضا كان التي في النهاية الجنوبية لزحل
الى قوله بتفاوت المريخ وذلك وما اوردناه اقول يريد ان يبين في العلوية ايضا انه لا تفاوت
في الطول محسوسا بين وضع التدوير مايلا عن سطح البروج وبين وضعه غير مايل عنه كما
بين في السفليين فاستخرج ذلك التفاوت على ان مركز التدوير في النهاية الجنوبية ليكون
في حضيض الخارج او قريبا منه ليخرج التفاوت اكثر ما يمكن فاذا تبين ان هذا الاكثر غير
محسوس كما في زحل والمشتري ولم يكن التفاوت موجودا في هذا الوضع راسا كما في المريخ
تبين انه في ساير اجزا الخارج اولى بان يكون غير محسوس او غير موجود فلم يرد لهذا الكلام
المطلوب بطلميوس من العلوية وزاوية ب ط ك في هذه الاشكال هي زاوية التعديل لما
ذكرنا في السفليين قوله اذ لو خلطنا لاحتجنا الى جداول اكثر الى قوله على سبيل اقول
انه كان من الممكن في السفليين ان يخلط الانحرافان الحريين مع ميل الخارج عن فلك البروج
كما خلط من قبل ميل التدوير ونقطة المار الذروة والحضيض من سطح الخارج في العلوية
مع ميل خارجها عن فلك البروج لولا ان تخلط فيهما يحوج الى جداول اكثر وحساب
اصعب مما في العلوية لان ابعادها الصباحية والمسائية ليست متساوية بسبب قرب
التدوير من الارض وبعده عنها فيختلف مقادير الانحرافات لان الانحرافات
توجد من داير مارة بنقطتي التدوير وباخر التدوير التي يطلب انحرافاتها فكلما ازدادت
الابعاد الانحرافات والصد وايضا لا يكون الانحراف ابدا في جهة واحدة بل تارة يكون
الصباحي الى جهة ميل الخارج عن البروج وحينئذ يجب ان يزاد مقدار الانحراف على
مقدار ميل الخارج عن البروج وتارة تنحرف الى خلاف جهته وحينئذ يجب ان ينقص
عنه وايضا قد علمنا ان ميل الخارج عن البروج فيهما غير باق على حالة واحدة فيكون
حضيضين ناقص هذا الميل بحال الحضيض بافصل الانحراف لان غاية الانحراف اعظم
فاسد هذا الميل وجميع هذه الاشيا تستدعي زيادة حساب وصعوبة لو خلط
البعض بالبعض ما لا اذا سهل بعد معرفة المفردات معرفة المركبات كما بان ذلك في الفصل
السادس قوله فليكن ان الفصل المشترك الى قوله وب مركز التدوير اقول انما كان ا ب
مشتركا بين السطحين بناء على ان لا ميل للسطح الخارج عن سطح البروج الفلك لان غاية

متساوية

للزهرة عشرة دقايق وللعطارد نصف وربع وربما يرد ه الى قوله لمحيط وزوايا
وهذه مقدمة منجلية لان ميل السطحين المستويين لا يختلف بالنسبة الى بعض اجزائهما دون بعض
فاذا وضع السطحان متحرفين كانت الاعمدة الموصوفة لا محالة محيطة بزوايا متساوية قوله ولما كان
نقطتا ب م الى قوله فهي على خط مستقيم اقول واما ان النقط الثلث في سطح البروج فظاهر لان
مركز البروج ونقطتي ب م عمودان على سطح البروج واما انها في السطح المار بدائرة القائم على سطح
البروج فلان سطح ه م ر س كاع على سطح البروج بالشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشرة
من الاصول فالسطح المار بدائرة القائم على سطح ه ر س ل ولو امرنا فاخرجنا من نقطة ر عمودا على الفصل
المشترك بين السطح المار به وبين سطح البروج وجب ان يكون ذلك العمود عمودا على سطح البروج با سنانيه
الشكل الثامن عشر من المقالة الحادية عشرة من الاصول فيلزم ان يكون ذلك العمود موازيا
لعمود ر س بالشكل السادس من المقالة الحادية عشرة من الاصول لكنهما متلاقيان عند ر
هذا خلف فالسطح المار بدائرة القائم على سطح البروج ينطبق على سطح ه م ر س فسقط ا ب م
على الفصل المشترك بين السطح المار به القائم على سطح البروج وبين سطح البروج فهي على
خط مستقيم بالشكل الثالث من المقالة الحادية عشرة من الاصول قوله وذلك لان زاوية ا ك
اعظم الزوايا اقول يعني انها اعظم الزوايا الحادثة عند مركز البروج من خروج خطين
احدهما الى محيط التدوير والاخر الى مركز التدوير وذلك ظاهر اذ خط ا ه مماس لمحيط التدوير
وكل خط غيره يخرج من مركز العالم الى محيط التدوير يقطع التدوير فيحدث زاوية اصغر
قوله ونسبة د ال الى ا العظم من نسبة كل واحد من خطي ط ل الى خطي ا ل اقول وذلك
لان نسبة د ال الى ا ك نسبة جيب القائمة ونسبة ط ا الى ا ك نسبة جيب زاوية ط ا اصغر
من جيب زاوية ... لان زاوية ط ا اصغر من زاوية ... وكل واحدة منهما اصغر من
قائمة فنسبة جيب زاوية ... الى جيب القائمة اعظم من نسبة جيب زاوية ط ا الى جيب
القائمة بالشكل العاشر من الخامسة من الاصول لكن نسبة جيب زاوية ... الى جيب القائمة
كنسبة د ال الى ا فنسبة د ال الى ا اعظم من نسبة جيب زاوية ط ا الى جيب القائمة اعني
من نسبة ط ا الى ا وعلى مثل ذلك د ال الى ا ايضا اعظم من نسبة ل الى ا قوله لكن نسبة د ال
الى ... قوله اعظم من نسبة كل واحد من خطي ... الى خطي ... اقول بيان ذلك
ان مثلثات ... متشابهة لان زاوية واحدة من كل منها قائمة وهي زوايا
... وزاوية اخرى من كل واحد منها متساوية وهي زوايا ... اذ هي زوايا
ميل التدوير عن سطح البروج وقد عرفت انها لا محالة تكون متساوية فالباقية من كل

منها

منها متساوية فالمثلثات متشابهة بالشكل الرابع من سادسة الاصول فنسبة ... الى
... كنسبة ط ا الى ... وبالعكس فنسبة د ال الى ... كنسبة ... الى ط ... فكانت نسبة ... الى ... اعظم من نسبة ط الى ... واقيا المساواة نسبة د الى ... اعظم من نسبة ... الى ... وصورة
المساواة هكذا ... وليبل فلذلك يكون ذلك نسبة ... الى ... العظم من
نسبة ... الى قوله ... وزوايا ... قايمة فزاوية ... اعظم من زاوية
... ام ومن كل زاوية ... تعرض غيرها اقول هذه النتيجة لا تصح من المقدمات
السابقة فقط بل تستفاد من هذا الشكل لكن يسلك لها وجوه
... وكل واحد من زاوية ... قايمة ونسبة
... الى ... اعظم من نسبة ... الى ... فقولنا ان زاوية
... اعظم من زاوية ... برهانه نجعل نسبة ... الى ... كنسبة
... الى مقدار ... فنسبة ... الى ... المساوية ... الى ... اعظم
من نسبة ... الى ... فنفصل ... اصغر من ... ط ... ونرسم على مركز ...
بعد ... قوس ... وتساوي ... فهو ... ويصير كذلك نسبة ... الى ...
كنسبة ... الى ... وزاويتا ... قايمتان وكل واحد من زاويتي ... حادة فهما متساويتان
بالشكل السابع من سادسة الاصول فزاوية ... المساوية لزاوية ... الخارجة اعظم من
زاوية ... الداخلة وهو المطلوب واما المحق نعده الله بالرضوان فمن ذلك يوجه الاخر وهو
قوله ذلك لان نسبة ... وزاوية ... اعظم من زاوية ... اقول في تقريره وقد علمت
الان على ما ذكر من المساواة ان نسبة ... الى ... اعظم من نسبة كل واحد من خطي ... لكن
نسبة ... الى ... كنسبة جيب زاوية ... الى جيب القايمة ونسبة ... جيب زاوية ... الى جيب
زاوية القايمة اعظم من نسبة كل واحد من خطي ... الى خطي ... لكن نسبة
كل واحد من خطي ... الى خطي ... كنسبة جيب زاوية ... الى جيب القايمة فنسبة
جيب القايمة اعظم من نسبة جيب ... الى جيب القايمة واذا كان مقدار منسوبات
الى شيء واحد بعدة نسب مختلفة كان اعظمها هو الذي نسبته الى الشيء اعظم
واصغرها هو الذي نسبته اليه اصغر بالشكل العاشر من خامسة الاصول فجيب زاوية
... اعظم من جيب زاوية ... وهو المطلوب قوله وهكذا نبين ان زاوية ... اعظم
من زاوية ... تعرض غيرها اقول بيانه ان نسبة ... الى ... كنسبة ... الى ... النسبة جيب زاوية
... الى جيب القايمة فيضع جيب زاوية ... مكان ... وجيب القايمة مكان ... فاثم

يقول نسبة الد الى حسة زاوية ا ب كاه المبسوط الى حسة زاوية ط ا م ونسبة حسة زاوية طا
الى حسة القائمة اعظم من نسبة ط م الى جيب القائمة فيكون ا د اعظم من ط م بالشكل العاشر
من خامسة الاصول فنقول ان نقطة د تقع خارجة عن سطح مثلث ط ا م لان سطحي مثلثي
ط م لو قاما على سطح البروج ففصلاهما المشترك اعني مرا ط فط اعظم من ا د لما مر زمان
بالشكل السادس عشر من المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول فلو وقع نقطة د
على خط ا م كاسلفنا المحال [illegible] اعظم من [illegible] هذا خلف و
لو وقع نقطة د داخل سطح مثلث ط ا م ونصل ا د ونخرجه الى ان يقطع [illegible] الضلع ط م على
ي [illegible] مثلثان متشابهان ايضا ويلزم ان يكون [illegible] اقصر من ط ي فيكون ا د اقصر من
ط م [illegible] هذا خلف فيقع د خارج سطح مثلث ط ا م واذا وصلنا ا د كانت زاوية د ا
اعظم من زاوية ط ا م وكذلك من كل زاوية تقع في غيرها وذلك ما اردناه ويمكن المطلوب
بطريق اخر وهو ان يقال ان زاوية ب ا د اعظم من زاوية ط ا م وذلك لان مثلثي [illegible]
متقاطعان وقائمان على سطح ففصلهما المشترك وليكن [illegible] قائم على سطح البروج على نقطة [illegible]
فان كانت زاوية كا د كزاوية ط ا م فان عموده [illegible] يقع [illegible] على نقطة [illegible] لانه في سطح
مثلث [illegible] ويلزم ان يقوم على [illegible] عمودان وهو محال بالشكل الثالث عشر من المقالة
الحادية عشر من الاصول وان كانت زاوية ط ا م وقع عموده [illegible] من سطحي [illegible] وقع
[illegible] لانهما في سطح واحد وهما [illegible] متوازيان بالشكل السادس من المقالة الحادية
عشر من الاصول هذا خلف فعموده [illegible] يقع خارجا عن خط ا م فزاوية [illegible] اعظم من
زاوية ط ا م ويشكل زاوية [illegible] غيرها [illegible] الى قوله [illegible] على
ط م عندنا من البين ان سطح التدوير لو كان غير منحرف عن سطح البروج لكان
عمود [illegible] في هذا الشكل حيث غاية الاختلاف وعمود [illegible] الاختلاف الجزئي
ليقطع ولكن لما كان منحرفا عنده صار غاية الاختلاف زاوية [illegible]
[illegible] الذي هو [illegible] قائمة [illegible] اعظم من [illegible] الذي هو ليس بعمود على [illegible] اعظم من عمود
[illegible] على ان [illegible] من [illegible] زاوية [illegible] لان [illegible] يكون [illegible] القائمة و
[illegible] زاوية [illegible] ضلعها [illegible] الذي هو جيب غاية الاختلاف على تقدير الانحراف
فغاية الاختلاف على تقدير الانحراف وهكذا [illegible] الاختلافات الجزئية ايضا على تقدير
عدم الانحراف اكثر منها على تقدير الانحراف فاذا [illegible] بين [illegible] التفاوتات بين
الاختلافات الجزئية لو كان سطح التدوير غير منحرف وبينها وهو منحرف [illegible] واعظمها

مايقع

عظم
ما يقع بين الد [illegible] ما ذكر قوله في هذا تساهل الى قوله [illegible] ان فصل [illegible] على [illegible] ا
من [illegible] على ط م اقول يعني ان الدعوى التي ذكرها بطلميوس [illegible] لو فصل عن [illegible]
قدر فصله على [illegible] من جانب [illegible] وعرض [illegible] وقدر فصله على ط م من جهة [illegible] واخرج من الخطان
الى المفصلين فحصل الزاويتان [illegible] قائمتين [illegible] البرهان الذي
اورده المجسطي [illegible] لكن الزاويتين لا يمكن ان يكونا قائمتين لان [illegible]
[illegible] بطلميوس تساهل في ذلك قوله فانا [illegible] الى قوله ليتبين ان زاوية كا ع
من زاوية ط ا [illegible] اقول معناه واضح لكنه لا يتم لانه مبني على ان [illegible] اعظم من ط [illegible] وهو غير لازم
لان خط ا [illegible] يمكن ان يقطع التدوير على [illegible] لو اخرج منه عمود على خط [illegible] وقع طرف
العمود [illegible] على مركز التدوير [illegible] عمود [illegible] نصف القطر [illegible] ان يكون [illegible] هي
اعظم من [illegible] قوله [illegible] او لاقتدار زاوية الانحراف اقول يعني مقدارها عند مركز التدوير
لانها عند مركز العالم معلومة [illegible] وهي جزان ونصف لا امر الاوسط [illegible] في الفصل
المتقدم قوله ولكن [illegible] الفصل المشترك بين سطح البروج والتدوير اقول انه قد وقع ههنا
ايضا سطح الخارج منطبقا على سطح البروج كما وضع في الشكل المتقدم [illegible] الخارج عن
البروج في السفليين كما مر قوله في البعد الابعد [illegible] اقول اما في الزهرة
فظاهر لان ما بين مركزي الحامل ومركز العالم [illegible]
البعد الابعد [illegible] لانه مجموع نصف قطر الحامل وما بين المركزين [illegible]
[illegible] وفي البعد الاقرب [illegible] اوج المدير [illegible] ابعاده عن مركز
العالم انما يكون [illegible] لان مركز الحامل في هذا الوضع يكون منطبقا على مركز معدل المسير
وبين مركز المعدل ومركز العالم [illegible] فمن مركز العالم الى مركز التدوير نصف قطر
الحامل الا [illegible] قوله فنسبة [illegible] الامر الوسط اقول يعني على ان [illegible] احدهما
بين الابعد والاقرب قوله فخطا [illegible] الذي يقوى [illegible] اقول وذلك لان زاوية [illegible]
قائمة بالشكل السابع عشر من [illegible] الاصول قوله ولان نسبة [illegible] الى [illegible] اقول
وذلك لان مثلثي [illegible] متشابهان [illegible] زاوية [illegible] وكون [illegible]
قائمة [illegible] متساويين ويلزم التناسب بالشكل الرابع من سادسة الاصول
قوله ويحصل المعرفة من زيادة زاوية [illegible] على [illegible] اقول قد ذكر في الشكل المتقدم
ان عظم التفاوت بين الاختلافين على تقدير عدم الانحراف وبينهما على تقدير الانحراف
هو عند كون الكوكب على طرفي القطر الاوسط وهو في هذا المثال [illegible] ان يخرج

ذلك التفاوت الاعظم حتى اذا سلم انه غير بعيد بحكم بعدم الاعتداد لما سار بها بالطول
الاولى والذي دعاه الى ذلك ما علمت انه وضع في المقالة التاسعة سطح التدوير غير مائل
عن سطح البروج واستخرج التعديلات بحسبه فيما سلف قوله فالتفاوت في الزهرة
فيقع واحدة وفي عطارد ست دقايق اقول وذلك لان زاوية الانحراف التي هي اعظم الانحرافات
على تقدير عدم الانحراف خرجت للزهرة بمه نط ولعطارد كه م قوله ولنسم الى اذا
كانت زاوية الانحراف هذه يكون الانحراف ما وجدناه بالرصد الحق لما استعملنا بدل كل
واحد منهما الربع على ما وجد بالرصد اقول لما خرجت له بالحساب زاوية الانحراف عند مركز
التدوير من تلك معرفة زاوية الانحراف عند مركز العالم الموجودة بالرصد اراد ان يعكس
العمل لاستفادة اللمعة وحصول الاطمينان والشكل كالمتقدم فخرج بعد العمل مقدار زاوية
الانحراف عند مركز العالم للزهرة في الاوج والحضيض قريبا مما فرضنا الامر الاوسط وهو ب
واما لعطارد فمعين مقدار زاوية الانحراف عند مركز العالم في الاوج عما فرضنا الامر الاوسط
وهو ب د ايضا مثلث عشر دقيقة وفي الحضيض زاد عليه ست عشرة دقيقة فالتفاوت
اذن بين غايتي الانحراف في الاوج وبينهما بالامر الاوسط بربع جزء بالتقريب وكذلك بين غايتي
الانحراف في الحضيض وبينهما بالامر الاوسط يكون التفاوت ايضا ربع جزء بها كما وجد بالرصد
فاوجبت لعطارد ب د وخصصت سه وهنا اوان الشروع في استئناف القول في
العروض كما وعدنا من قبل بحيث يستبين من كلامنا حاصل تفسير هذا الفصل مع
اللذين بعده فانقول الغرض من اول هذا الفصل الى اخر الفصل السادس تحصيل جداول
لهذه الكواكب الخمسة وبيان انه كيف يعمل من تلك الجداول عروض كل عن فلك البروج بحسب
جزء جزء من اجزاء التدوير حسبما كان الكوكب فيه وبحسب جزء جزء من اجزاء الخارج حسبما كان مركز
التدوير فيه فوضع لكل واحد من الخمسة جدولا يشتمل على خمسة صفوف اما الاولان
فللاعداد المتفاضلة في السطور الاعالي الخمسة عشر بستة ستة وفي السطور الاسافل
الباقية بثلثة ثلثة كما سبق مرارا لكن يجب ان تكون محفوظا عندك ان هذه الاعداد في
اجزاء التدوير مبتدأة من الذروة باعتبار الصف الثالث والرابع واجزاء المايل باعتبار الصف
الخامس والجميع مبتدأة من النهاية الشمالية للعلوية ومن غاية ميل الخارج عن البروج
التي عندها الاوج لانحراف الزهرة ومن غاية ميله عنه التي فيها الحضيض لانحراف عطارد
ومبتدأة من عقدة الراس للسفليين وبعض الراس والذنب ... من قبل الكلام على
ذكر منك وقد ذكر في الفصل الثالث من هذه المقالة ان غاية عرض العلوية عن فلك

البروج

البروج يكون الكوكب في طرف الميل اي في حضيض التدوير والتدوير اما في النهاية
الجنوبية او في النهاية الشمالية لكن الغاية الاولى اعظم من الثانية للمريخ لكون حضيض
الخارج له في النهاية الجنوبية والاوج في النهاية الشمالية ولا تفاوت محسوس بين الغايتين
لزحل والمشتري مع ان السبب المذكور مشترك وذلك لوقوع اوجيهما في النصف الشمالي و
حضيضيهما في النصف الجنوبي ايضا وان لم يكونا في النهايتين ومقادير الغايات على ما
اورده هناك اما للمريخ فسبعة اجزاء في النهاية الجنوبية واربعة وثلث في النهاية الشمالية
واما للمشتري فجزءان ولزحل ثلثة تقريبا فيهما ايضا واما في مبادي الظهور اعني
اذا كان الكوكب قريبا من الذروة فعرضه في النهايتين الجنوبية والشمالية لزحل جزءان و
للمشتري جزء وللمريخ شيء قليل جدا ولذلك لم يتعرض له في الكتاب كل ذلك فقد وجد
بالرصد عند كون المركز تارة في غاية ميل الخارج عن سطح البروج الشمالية والكوكب
على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض واخرى في غاية ميل الخارج عن سطح البروج الجنوبية
والكوكب ايضا على احد طرفي القطر المذكور ومعلوم ان المركز اذا كان في احدى الغايتين
ليس يجب ان يكون الكوكب على احد طرفي القطر المذكور بل قد يكون واما الكوكب اذا كان فيما
بين الذروة والحضيض والمركز في احدى الغايتين كان عرض الكوكب جزء جزء من اجزاء
التدوير اكثر منه لو كان على ذروة التدوير واقل منه لو كان في حضيضه لان حضيض
تدوير العلوية دايما مايل عن الخارج في جهة ميل الخارج عن سطح البروج وذروتها بخلاف
ذلك فلاستخراج تلك العروض في العلوية اذا كان المركز في احدى الغايتين والكوكب
فيما بين الذروة والحضيض اورد اشكالا للوجه المشترك واخرج على تقدير كون المركز
في الغاية الشمالية ووضع في الصف الثالث بازاء عدد عدد من الخاصة المعدلة وما خرج على
كون تقدير كونه في الغاية الجنوبية وضع في الصف الرابع بازاء عدد عدد منها وجميع
هذه العروض للعلوية مركبة من عرضيهما واما السفليان فلما كان لها انسب التدوير
عرضان لا يوجد غاية احدهما عند وجود غاية الاخر احدهما يسمى الميل اي ميل منطقة
التدوير عن سطح الخارج بقطره المار بالذروة والحضيض والاخر الانحراف اي انحراف
منطقة التدوير عن سطح الخارج بقطرها المار بالبعدين الاوسطين وعرفت ان غايته
يكون عند كون مركز التدوير في احدى العقدتين والكوكب على طرفي القطر المار بالذروة
والحضيض ان مقدارها بالرصد والكوكب قريب من الذروة للزهرة ب ولعطارد ... دان
مقدارها والكوكب بقرب الحضيض للزهرة و ب ولعطارد ... ومعلوم انه ليس كلما ...

المركز الى العقدة كان الكوكب على طرفي القطر المار بالذروة والحضيض حتى يكون ميله في
الغاية بل يمكن انما يكون فيما بين الذروة والحضيض حتى يكون ميله اقل فلا يحتاج هذه
الميول الجزئية اعني اذا كان المركز في احد العقدتين والكوكب فيما بين الذروة والحضيض
الى ورود شكل ب ء المركبين وما خرج له وضعه في الصف الثالث من جدولها بل اعدد
عدد من الخاصة المعدلة وايضا قد عرفت ان غاية انحراف الكوكب على سطح الخارج يكون
عند كون مركز تدويره في غاية ميل الخارج عن سطح البروج والكوكب على طرفي القطر
المار بالبعدين الاوسطين من التدوير وان مقدارها بحسب الامر الاوسط ح از و
نصف بالرصد ومعلوم انه ليس كلما كان في غاية ميل الخارج عن البروج كان الكوكب على
طرفي القطر الاوسط حتى يكون في غاية الانحراف عن سطح الخارج بل يمكن ان يكون فيما بين
البعدين الاوسطين من التدوير حتى يكون انحرافه اقل فلاستخراج هذه الانحرافات اعني اذا
المركز في غاية ميل الخارج والكوكب لا يكون على طرفي هذا القطر ولا على الذروة والحضيض
اذ لو كان في الذروة او الحضيض كان في سطح الخارج فيكون عديم الانحراف الى ورود شكل
ب و بين فيه ان اعظم الانحرافات انما يكون اذا كان الكوكب على موضع البعد الاوسط من
التدوير كما ان اعظم التعديلات انما يكون هناك ثم بين في ذلك الشكل ان نسبة اعظم
التعديلات الى اعظم الانحرافات كنسبة التعاديل الجزئية لكل جزء من اجزاء التدوير
الى الانحرافات الجزئية لتلك الاجزاء باعيانها لكن اعظم التعديلات والتعاديل الجزئية لكل
منهما معلوم اذا كان المركز في البعد الاوسط اعني اذا كان على البعد ربع جرى من الاوج
على التوالي او على خلافه من جدوليهما الموضوعين في اخر المقالة الحادية عشر والانحراف
الكلي بحسب الامر الاوسط ايضا معلوم فالانحرافات الجزئية لكل منهما معلومة بحسب الامر
الاوسط حسابا اعظم التعديلات اذا كان المركز على بعد ربع مرى من الاوج اما للزهرة
فهو سو مد واما لعطارد فهو لب ب والتعاديل الجزئية لكل جزء من اجزاء التدوير اذا كان
المركز على البعد المذكور من الاوج ايضا موضوعة في جدوليهما في الصف السادس
والانحراف الكلي بالامر الاوسط ب لـ فاذا ضربنا تعديل احدهما الجزئي لجزء معروض من
التدوير في ب لـ وقسمنا المبلغ على غاية تعديله يحصل لنا انحرافه الجزئي للجزء المعروض
فالصف الرابع السفليين مشتمل على مقادير هذه الانحرافات لكل جزء من اجزاء التدوير بحسب
الامر الاوسط ولا تخالف فيهما وبين ما يخرج بحسب البعدين المختلفين في الزهرة كما ذكره
اما في عطارد فيحتاج كل سطر من سطور هذا الصف الى التصحيح بزيادة عشرها في ذلك

السطر عليه في النصف الحضيضي ونقصان عشره عنه في النصف الاوجي لان التفاوت بينهما في
الانحراف في كل من بعديه المختلفين وبين الامر الاوسط بربع جزء وذلك عشر ب
ل مبلغ الانحراف الكلي بالامر الاوسط وقد علمت من القواعد السالفة ان لكل من
العلويين عرضين احدهما ميل الخارج عن سطح وهو ثابت غير متغير وثانيهما ميل منطقة
التدوير بقطره المار بالذروة والحضيض عن سطح الخارج وان لكل من السفليين
ثلثة عروض احدها ميل عن سطح البروج وهو غير ثابت لكن على الوجه الذي
عرفته من الانطباق والافتراق وثانيها ميل منطقة التدوير عن سطح المار بالذروة
الحضيض وثالثها انحراف منطقة التدوير عن سطح الخارج بقطره المار بالبعدين
الاوسطين كل ذلك قد مر تفاصيله ان مراكز التداوير للجميع يتحرك على محيطات
الخارجة المراكز وقد وضع ان اطراف اقطار التدوير سواء كانت ميلا او انحرافات
يتحرك على محيطات الدوائر الصغار حركة مشابهة لحركات مراكز التداوير حول مراكز
معدلا لان المسير بحسب نقع الرابع من تلك الازمان الربع من هذه ووجدنا اذا كان
طرف قطر من هذه الاقطار في غاية الميل والانحراف فاذا قطع المركز المعدل
ربعا من الخارج انتفى ميل طرف ذلك القطر او انحرافه واذا قطع المركز المعدل ربعا
اخر يصير ميل طرف ذلك القطر او انحرافه في الغاية ويذكر احمر الربعين الباقيين فلا
محالة يحدث لطرف ذلك القطر بسبب الحركة المركبة من حركته على محيط الدائرة
الصغيرة من حركة مركز التدوير على محيط الحامل مدار مائل عن البروج في العلويين
لان سطحها مركبة من عرضها وعن سطح الخارج في المائل السفليين مثلا كان
القطر او انحرافها كالفلك المائل للقمر وغاية ميل هذا المدار عن سطح البروج او
الحامل هي بقدر غاية ما يميل طرف ذلك القطر عن سطح البروج او عن سطح الحامل
او انحرافه عنه اي عن السطح الحامل وقد عرفت فيما مر مقادير تلك الغايات لطرف
كل قطر مثلا كان او انحرافا ويقاطعها هذا المدار مع سطح البروج او الحامل اما
للعلويين فعند عقدتي الراس والذنب واما للسفليين فعند العقدتين ايضا
ان كان القطر هو الانحرافي واما ان كان القطر هو الميلي فعند علتي ميل خارجهما
عن البروج فغاية ميل هذا المدار عن سطح البروج او الحامل وقد عرفت فيما مر
مقادير تلك الغايات لطرف كل قطر كان او انحرافا وتقاطعها هذا مع سطح البروج
او الحامل اما للعلويين فعند عقدتي الراس والذنب واما للسفليين فعند العقد

تبين

ايضا ان كان القطر هو الانحرافي واما ان كان القطر هو الميلي فبعد غاية ميل احد جهتيهما
عن البروج وغاية ميل هذا المدار عن سطح البروج او الحامل ولنسمها الغاية العظمى
معلومة فنصفها معلوم وجيب الربع معلوم ويعد مركز التدوير عند تقاطع
هذا المدار مع فلك البروج او الحامل في كل وقت معلوم فيصير ايضا معلوم فنقول
ان ميل طرف القطر وانحرافه اذا كان المركز فيما بين الغاية العظمى والمقاطع ولنسمها الغاية
الصغرى ويميل للعلوية مثلا لا المقاس ميل السفليين وانحرافهما عليه فليكن دايرة م
البروج ودايرة جه ر الحامل وج مركز التدوير عليه عند كونه في غاية ميل
الحامل عن البروج و اب القطر المار بالذروة والحضيض ههنا والحضيض وليكن ر مركز
التدوير عند العقدة وكل القطر المار بالذروة والحضيض فهو في سطح البروج و
ليكن قطعة ما بين جر و بعرض مركز التدوير عليها او القطر المار بالذروة والحضيض
ط وليكن اط ربع من المدار الحادث من حركة طرف القطر وهو اقول ان ميل اط عن فلك
البروج الذي سميناه الغاية الصغرى معلوم وليكن الميل طم فالمعنى نسبة جيب ا العلوم
الى جيب اط الربع كنسبة جيب طم المجهول الى جيب ط ربل وقد المعلوم لغلا القطو
منهما فحيث طم يصير معلوما وكذلك طم وذلك ما اردناه وهكذا في جميع اجزا
الربع لكن بطلميوس تساهل في ذلك فجعل الغاية العظمى ميل غاية العرض التي للخ
خمس درج ساعلى ان مقادير عامان هذه الميول والانحرافات قريبة من غاية عرض
القمر ليس بينهما تفاوت يعتد به وجعل الغايات الصغرى لكل عدد من اعداد الصفين
الاولين مثل عروض القمر الحادثة لذلك العدد ثم فرض خمس الدرج ستين دقيقة ونقل
ما وضع في جدول عرض القمر بازاء عدد عدد من المركز المعدل الى ههنا وصيرها في
اثنى عشر لانها هناك الى الخمس وههنا الى الستين والخمس جزء من اثنى عشر من الستين
وان شيا فسمناك على ان يحصل المطلوب مثلا اذا ابلغ المركز المعدل ثلثين درجة
احدا انها عرض القمر فكان ٥ ك ضربناه في ب يبلغ منه وان شيا قسمناه على ١٢ يحصل
اضلاعه نه فصعد بار المثين وهكذا نقول نسب الاجزا الى تمام ربع دايرة والربع
الثاني كالاول والحاصل بعد العمل هي المسماة دقايق والحصيصل الموصوعة في الصف
الخامس لكل كوكب بازاء عدد هي الغايات الصغرى من الغاية العظمى واذا عرفت ذلك
فاعلم ان مركز التدوير اما ان يكون من الخارج في موضع يكون طرفا القطر الميلي والانحرافي
في الغاية العظمى وفي موضع يكون طرف احد القطرين في غاية من الغايات الصغرى

او في

او في موضع يكون القطر في سطح البروج وهذا القسم غير ان في السفليين لانهما لا يخلوان
عن الميل والانحراف معا ومطرح في العلويين عن البحث عنه لكون الكوكب عديم العرض
حينئذ حيث كان من التدوير فبقى القسمان الاولان فنقول ان كان طرفا احد القطرين
في الغاية العظمى فالكوكب ما ان يكون على طرف القطر اولا فان كان على طرف القطر فعرضه مثل
نفس الغاية العظمى
معلوم بالرصد لكن
ان كان القطر هو الا
نحراف العطارد يلزم
تصحيحه بنقصان
عشر به ان كان المركز
في الاوج وزيادة عشره
ان كان في الحضيض
واما جهة العرض
فعرفت في العلوية بكون
المركز اما في النهاية
الشمالية وفي النهاية
الجنوبية واما في السفليين
ميلا كان وانحرافا فيما
سنذكره وان لم يكن على
طرف القطر فعرضه ايضا
معلوم حيث كان من
التدوير في احد الصفين
الثالث والرابع ولنسمها حرسان الغاية العظمى وتفصيل هذا العمل ان الكوكب اما
احد العلويين او احد السفليين فان كان احد العلويين فالمركز اما في النهاية الشمالية او الجنوبية
فان كان في النهاية الشمالية توجد بالخاصة المعدلة من الصف الثالث وان كان في
النهاية الجنوبية توجد بالخاصة المعدلة من الصف الرابع فما حصل فهو العرض شماليا
ان كان من الصف الثالث وجنوبيا ان كان من الصف الرابع وان احد السفليين فطرف القطر

الذي هو في الغاية العظمى اما ان يكون ميلا او انحرافيا فان كان ميلا يوجد بالخاصة المعدلة
من النصف الثالث ثم ان كان الكوكب السفلي هو الزهرة والمركز لا محالة في احد العقدتين
فالعقدة اما الراس او الذنب السطور السداسية كان عرض الزهرة الى الجنوب وان
وقعت في السطور الثلاثية كان عرضها الى الشمال وان كانت العقدة هي الذنب فان وقعت
الخاصة المعدلة في السطور السداسية كان عرضها الى الشمال وان وقعت في السطور
الثلاثية كان عرضها الى الشمال وان كانت العقدة هي الذنب فان وقعت الخاصة المعدلة
في السطور السداسية كان عرضها الى الشمال وان وقعت في السطور الثلاثية
كان عرضها الى الجنوب كل ذلك على قياس ما في الزهرة ويسقط ها هنا ان كان بغير الراس
والذنب لها على ذكر سيل ويذكر ما سلف في اول هذه المقالة الزهرة ما دام مركزها
في فلك الاوج هابطا عن ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب حتى اذا
وصل المركز الى عقدة الذنب كانت الذروة في غاية الميل الشمالي والحضيض في غاية الميل
الجنوبي وفي النصف الاخر بالعكس وعطارد ما دام مركزه هابطا تنزل ذروته
الى الجنوب وحضيضه الى الشمال حتى اذا وصل المركز الى عقدة الراس كانت الذروة
في غاية الميل الجنوبي والحضيض في غاية الميل الشمالي وفي النصف الاخر بالعكس وا سماه
من ذلك كما وعدنا جهة ميل السفليين اذا كانا على احد طرفي القطر المار بالذروة والحضيض
اعني اذا كانا في الغاية العظمى سواء كان المركز في راس او في الذنب وان كان القطر انحرافيا
توجد بالخاصة المعدلة من الصف الرابع ويصحح انحراف عطارد بزيادة عشر السطر عليه
او نقصانه عنه ثم ان كان الكوكب هو الزهرة في المركز اما في الاوج واما في الحضيض
فان كان المركز في الاوج فطرف القطر الانحرافي الذي هو في جهة الكوكب اما سائلي
ويعرف ذلك بان تكون الخاصة المعدلة اقل من نصف الدور واما صاعدي ويعرف بان تكون
الخاصة المعدلة اكثر من نصف الدور فان كان سائلا كان عرض الزهرة الى الشمال عن
سطح الخارج وان كان صاعدا فالى الجنوب وان كان المركز في الحضيض فطرف القطر ان
كان سائليا كان عرضها الى الجنوب وان كان صاعديا كان عرضها الى الشمال وان كان
الكوكب هو عطارد في المركز واما في الاوج او في الحضيض فان كان في الاوج فان كان
طرف القطر الانحرافي الذي الكوكب في جهته سائلي كان عرضه الى الجنوب وان كان صاعديا
كان الى الشمال وان كان المركز في الحضيض كان الامر بالعكس اي ان كان طرف القطر المذكور
مساويا كان عرضه الى الشمال وان كان صاعديا كان عرضها الى الجنوب كل ذلك للمرئي

اول

اول هذه المقالة ان سائلي الزهرة يكون في الاوج منحرفا الى شمال الخارج وفي الحضيض
الى جنوبه وسائلي عطارد ضده والصاعديان بضدهما واشتبان مع ذلك ايضا كما وعدنا
جهة انحراف السفليين اذا كانا على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين اعني اذا كانا
في الغاية العظمى سواء كان المركز في الاوج او الحضيض وان كانا طرفي احد القطرين في
الغايات الصغرى فالكوكب اما ان يكون على طرف القطر فعرضه معلوم من الصف الخامس
ويفصل ان الكوكب اما ان يكون احد العلويين او احد السفليين فان كان احد العلويين
اخذ المركز المعدل للمريخ كما هو لان بعد المركز من الاوج واعداد الصفين الاولين
مبتداة من النهاية الشمالية العلوية واوج المريخ الشمالية بغير شيء وبعض عشرين درجة
منه اي من المركز المشتري لان اوجه متقدم على النهاية الشمالية بهذا القدر ويزيد
خمسين درجة عليه اي على المركز لزحل لان اوجه متاخر عن النهاية الشمالية بهذا
القدر ثم ندخل مركز المريخ كما هو والباقي والمبلغ للاخرين ويقال له مركز العرض
في الاعداد وناخذ به دقائق الحضيض وان كان الكوكب احد السفليين فالقطر الذي
هو في غاية الصغرى ميل وانحرافي فان كان ميلا ناخذ المركز المعدل للزهرة ونزيد عليه
تسعين جزءا لان مبتدا الاعداد من عقدة الراس ومنها الى الاوج مائتان وسبعون
جزءا على التوالي ثم ندخل المركز بعد زيادة ما قلنا عليه او يقال له مركز العرض كما هو
في موضعي الاعداد وناخذ بهما دقائق الحضيض وان كان القطر انحرافيا ناخذ المركز
المعدل للزهرة كما هو لان مبتدا الاعداد بعادلها باعتبار الصف الخامس من النهاية
التي فيها الاوج وناخذ المركز المعدل لعطارد ونزيد عليه مائة وثمانين جزءا لان
ابتداء اعداده باعتبار الصف الخامس من النهاية التي فيها الحضيض ومبتدا المركز من النهاية
التي فيها الاوج وبينهما نصف الدور ثم ندخل المركز بعد زيادة ما قلنا لعطارد
اعني مركز الارض في صفي الاعداد وناخذ بهما دقائق الحضيض فما حصل من الدقائق على
جميع هذه التقادير فهو الميل من فلك البروج العلوية والميل او الانحراف عن سطح الخارج
للسفليين كل ذلك تقريبا وتساهلا وان اردت التحقيق فاسلك المسلك الذي هديناك
بالشكل المبني على ان الغايات العظمى كما وجدت بالرصد واما جهة العرض فنعرف
للعلوية بان يقع المركز في السطور الخمسة عشر الاعلى او فيما تحتها فان العرض على الاول
يكون شماليا وعلى الثاني جنوبيا واما للسفليين ميلا كان او انحرافا فيما يتبين فيما بعد وان
لم يكن الكوكب على طرف القطر حينئذ اي عند كون طرفي الغايات الصغرى فيقول ان

عروض الكوكب بحسب جزء جزء من احد التداوير ولنسمها جزئيات الغايات الصغرى ايضا
معلومة وذلك لان جزئيات الغاية العظمى الموضوعة في احد الصفين الثالث
والرابع الى جزئيات الغايات الصغرى المجهولة كنسبة الغاية العظمى المفروضة الى
الغايات الصغرى الموضوعة في الصف الخامس المنسوب الى ستين المسماه دقائق
الحضيض وهي اربعة متناسبة فاذا ادخلت المراكز على ما ذكرنا الان اعني مركز
العرض في صفي الاعداد واحدث بها دقائق الحضيض وادخلت الخاصة المعدلة ان
كان الكوكب من التداوير في صفي الاعداد واخذ بها من الصف الثالث او الرابع
ما كان ميلا وانحرافا بعد زيادة عشر انحراف عطارد عليه ان كان مركزه المعدل الا مركز
عرضه في السطوح الاعالي او نقصان عشره عنه ان كان مركزه المعدل في السطوح الاسافل
وضرب في دقائق الحضيض الماخوذة فيما اخذ به من الصف الثالث او الرابع وقسم الحاصل
على ستين ولم يقسم لما علم من القواعد الحسابية خرج المجهول اعني عرض الكوكب عن
فلك البروج او ميله او انحرافه عن سطح الخارج بحسب الحال المفروض من الخاصة المعدلة
مثاله في الشكل الذي اوردناه نفرض قوس ا ح منه درجة والمركز على ح ليكون طرف
القطر في الغاية العظمى والكوكب على د ثم ليكن المركز الكوكب على ه بعد ستين
درجة من النهاية الشمالية مثلا ليكون طرف القطر في الغاية الصغرى ونعرض قوس
ط س اضعافه درجة فالغاية العظمى ا ء والغاية الصغرى ط م وجزئي الغاية
العظمى د ع وجزئي الغاية الصغرى س ف وظاهر من قبل استواء الحركات انه
يشابهها ان نسبة ع الموضوع في الصف الثالث والرابع الى س ف المجهول النسبة
ا ء الذي فرض ستين الى ط م الموضوع في الصف الخامس ا د ستين فاذا ضربنا ط م في
ع او ما دونه لانحراف عطارد لما علمت مرارا وقسمنا الحاصل على ا ء او لم يقسم حصل
ف ف المجهول واما جهة العرض والعلوية كما ذكرنا من ان مركز العرض ان كان في السطوح
السادسة كان شماليا والا كان جنوبيا واما السفليين فالقطر الذي طرفه في الغاية
الصغرى ميلا او انحرافا فان كان ميلا فقد ذكر في الكتاب حاله وهو ان مركز العرض
والاختلاف اي الخاصة المعدلان وقعا في السطوح الاعالي معا او فيما تحتها معا
كان الميل جنوبيا وان كانا مختلفين كان شماليا وشبه ما علمت ان بعد الاعداد الميل
السفليين من عقدة الراس وان كان مركز تدوير الزهرة ما دام في فلك الاوج هابطا
بمثل درجة الى الشمال وحضيضا الى الجنوب في النصف الاخر بالعكس ومركز تدوير

عطارد

عطارد بعكسهما وتفصيل ذلك في الزهرة ان مركز عرضهما ان وقع في سطوح
الاعالي كان مركزه في النصف الصاعد الى الاوج وذروته تميل الى الجنوب فان كانت
الخاصة ايضا في السطوح الاعالي كانت في النصف الذي يتوسط الذروة فيكون
ميل الزهرة جنوبيا وان وقع مركز عرضها في السطوح الاسافل كان المركز في
النصف الهابط من فلك البروج فذروة التدوير تميل الى الشمال وحضيضه
الى الجنوب وان كانت الخاصة ايضا في السطوح الاسافل كانت في النصف الذي
يتوسط الحضيض فيكون ميلها جنوبيا ايضا وظهر لك من هذا سبب كون الميل
شماليا للزهرة عند عدم وقوع مركز العرض والخاصة المعدلة معا في السطوح
الاعالي او في السطوح الاسافل بادنى تامل وميل عطارد على هذا القياس واستبان
لك من هذا كما وعدنا جهة الميل ان كان الكوكب في الغايات الصغرى وان كان القطر انحرافيا
فقد ذكر في الكتاب حاله ايضا وهو انه ان وقع مركز العرض في السطوح الاعالي وكان
الاختلاف اقل من نصف الدور او وقع تحتها كان الاختلاف اكثر من نصف الدور
كان الانحراف شماليا والا كان جنوبيا وسببه ما علمت ايضا من ان بعد الاعداد للانحراف
اما للزهرة فمن الاوج اما لعطارد فمن الحضيض وان مسائل الزهرة يكون في النصف
الذي يتوسط الاوج منحرفا الى الشمال وفي النصف الذي يتوسط الحضيض يكون
منحرفا الى الجنوب وصاحبها بضد ذلك ومسائل عطارد وصاحبه بضدها وتفصيله
في الزهرة ان مركز العرض ان وضع في السطوح الاعالي كان المركز في النصف الذي يتوسط
الاوج فان كان الاختلاف اقل من نصف الدور كان طرف القطر الذي الكوكب في جهته
مسائيا فيكون منحرفا الى الشمال وان وقع مركز العرض في السطوح الاسافل كان المركز
في النصف الذي يتوسط الحضيض فان كان الاختلاف اكثر من نصف الدور كان طرف
القطر الذي الكوكب في جهته صباحيا فيكون منحرفا الى الشمال ايضا وظهر لك من هذا سبب
كون الانحراف جنوبيا عند وقوع مركز العرض في السطوح الاعالي وكون الاختلاف اكثر من
نصف الدور وعند وقوع مركز العرض في السطوح الاسافل وكون الاختلاف اقل
من نصف الدور وهو واضح وقس عطارد عليه واستبان لك من هذا كما وعدنا جهة
انحراف الكوكب ان كان طرف القطر الانحرافي في الغايات الصغرى والكوكب على طرف
القطر الانحرافي فافهم ويعطى وهنا عرض ثالث مختص بالسفليين هو ميل منطقة حاملهما
عن البروج الميل المعتبر على الوجه الذي عرفته فيما سلف من الانطباق والافتراق والمحاذاة

المركز فيما بين العقدة ونهاية ميل الخارج عن البروج كانت غاية الميل اقل مما اذا كان المركز
فيما بين العقدتين وكما ان غاية الميل يتصاغر بتقارب مركز التدوير من العقدة فالميول
الجزئية ايضا متصاغرة فاحتيج الى معرفة تلك الميول الجزئية لمركز التدوير عن البروج فذكرت نهاط
في الكتاب في آخر الفصل السادس وهو قوله ثم نضرب دقايق الحضيض الماخوذة
اجزاء في نفسها وناخذ سدسها للزهرة ونصفها وربعها لعطارد فما حصل فهو مقدار
ميل فلكيهما الخارج شمالا للزهرة وجنوبا لعطارد ابدا وهذه الضابطة غير بينة بنفسها
ويحتاج الى بيان ان نسبة ميل كل جزء مفروض من منطقة الخارج عن البروج الى ربع دقايق
الحضيض لذلك الجزء كنسبة غاية الميل التي هي للزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع
جزء الى ستين دقيقة التي هو جزء واحد حتى اذا اسن ذلك فاذا اخذ سدس ربع دقايق
الحضيض لجزء مفروض من الخارج في الزهرة ونصفه وربعه لعطارد تحصل ميل ذلك الجزء
عن فلك البروج فليكن لبيان ذلك ربع اب من البروج وربع دب من
المايل وط قطب البروج ومن ط نرسم من العظام قوس ط ح ا غاية الميل وبعطر ح التي هي عند غاية
الميل يقطع قوس ح ا في مدة قطع مركز التدوير قوس ح اب حتى ينطبق دب على اب
كما علم من انطباق المنطقتين في الكوكب والمفروض انها تحرك الى ان وصل الى ى ووصل مركز
التدوير الى نقطة ح والمطلوب معرفة ميل نقطة ح عن فلك البروج ولا بد ان يكون
الحركتين نسبة محفوظ لتشابه الحركتين حركة الميل وحركة مركز التدوير فيكون نسبة
دا الى ى ا على انه لا تفاوت بين القسي والجيوب في هذا المقدار كنسبة جيب دب
الى جيب ه ب لكن نسبة جيب دب الى جيب ه ب كنسبة دا الى ر ما خر المعنى فنسبة
دا الى ى ا والسهم دا الى ه ر فيكون ى ا مساويا ه ر ونسبة ح ا الى ه ر كنسبة ا الى ح ر ادكل
من النسبتين مساوية لنسبة جيب ح ب الى جيب ه ب لان نسبة ا الى ح ر كنسبة جيب
ح ب ونسبة جيب ه ب الى جيب د ب الى جيب ه ب تقريبا فيكون
نسبة دا الى ر كنسبة ر الى ح ر وقد مر ان نسبة ستين
دقايق الحضيض الخمسة التي هي غاية عرض القمر الى عروضه
الجزئية ونسبة غاية عرضه الى العرض الجزئي كنسبة دا الى
لان النسبتين متساويتان النسبة واحدة وهي كنسبة الربع
الى جيب بعده الربع من موضع العرض الجزئي فيكون
نسبة ستين الى دقايق الحضيض الى ربعها كما بين بعد ذلك

كنسبة ح ا الى ر ل التي هي كنسبة ه ا الى ح ر فيكون بالمساواة نسبة دا الى ح ر كنسبة ستين
الى ربع دقايق الحضيض فلا بد له النسبة ح ر ميل الجزء المفروض من الخارج عن البروج الى
ربع دقايق الحضيض لذلك الجزء كنسبة د ا غاية الميل الى ستين وانما قلنا ان نسبة ستين
الى دقايق الحضيض كنسبتها الى ربعها لان نسبة الواحد الى ى مقدار فرض كنسبة
ذلك المقدار الى مربعه لانه حينئذ يكون ضرب احد الطرفين في الآخر كربع الوسط و
ستون درجة دقيقة درجة واحدة فيلزم ما ذكرنا وانما قال ثم نضرب دقايق الحضيض
الماخوذة اجزاء في نفسها لان دقايق الحضيض الماخوذة اولا هي على ان غاية ميل
طرف القطر المار بالذروة والحضيض عن الخارج لا عن فلك البروج ستون وذلك انما
انما يكون في العقدتين فلا يتعلق بما نحن فيه واما الدقايق الماخوذة ثانيا فانما هي
باعتبار ان غاية ميل طرفا القطر المار بالبعدين الاوسطين عن الخارج ستون وهذه
الغاية انما يكون حيث المركز في غاية ميل الخارج عن البروج لكن يصاغر الى ان ينعدم عند
العقدة مثل ميل الخارج عن البروج فانه عند كون المركز فيما بين العقدتين في الغاية
ويتصاغر شيئا بعد شيء الى ان ينعدم الى وصول المركز العقدة فهي مما نحن فيه
هذا وانه قد علمت في العلويات ان الميول التي يحتاج لها مركبة من عرضيها فكان الحاصل
هو عرض الكوكب عن فلك البروج واما في السفليين فلما استخرج كل واحد من العرض
كان الحاصل اما ميل مركز التدوير عن البروج واما ميل الكوكب عن الخارج
وانحرافه عنه لكن اذا حصلت الثلاثة منفردة فان كانت متفقة الجهة جمعناها فما
فوق كان فهو عرض الكوكب في تلك الجهة عن فلك البروج وان اختلفت جمعنا المتوافق
واخذنا الفضل بينه وبين المخالف فما بقي فهو عرض الكوكب عن فلك البروج
اقول في جهة الاكثر عددا **الفصل السابع في ظهورات الخمس واختفائها** لما فرغ من بيان الامر الاول
من الامرين الذين فصل بيانهما في هذه المقالة وهو معرفة عروض الخمسة فكل حين شرع
في بيان الامر الثاني وهو معرفة اوقات الظهور والاستتار لكل منها فان
اول الظهور والاستتار يختلف بحسب عظام الكواكب في المنظر ويختلف ايضا
بحسب عروض الكوكب وجهته ويختلف في المساكن بحسب سمت فلك البروج
وبما يلزم وقت حصول الكوكب على بعد الرؤية من دائرة ارتفاع الشمس المسمى
بالبعد الكلي وقد سبقت هذه المعاني بعضها في آخر المقالة الثامنة للثوابت
والشكل السابع عشر ههنا ايضا يتضمن نظر ما سلف هنالك ولما كان الاعيا

بان هذه الحمسة اثم بما الثوابت بعرض في هذا الفصل الثالث نقاس عليه استخراج
قسي الظهور والاختفا الحاصله في سائر الصور في المرجع في تحقيق ذلك الى اعتبار ارصاد
ارصاد قديمة تولاها الكلدانيون واهل مصر وسكان اللاذقية اذ كانوا اصدق
عناية بهذه الامور من غيرهم اختار منها بطلميوس ما كان قريبا من المنقلب الصيفي
لصفاء الهوا فيه عن كدورات الجو ومنها ما كانت في عرض الاقليم الرابع لاعتدال
وضع فلك البروج فيه وقصد بين الشمال والانتصاب لا ان الاعتبار في ذلك
كان بقسي فلك البروج دون قسي الانحطاط فاراد ان يحول تلك الى هذه فاورد
الشكل الثامن عشر لاجل ذلك قوله العلوية ... طالعا وللسفليين غاربا اقول انما
فرض كذلك لان ظهور العلوية لا يكون الا في المشرق واما السفليان وان كان يمكن
ظهورهما في المشرق وفي المغرب لكن الاول يكون لهما حال الرجوع والثاني يكون
حال الاستقامة فكذلك اختار الثاني دون الاول قوله فزاوية ب ه ز يكون في
هذا الافق تمام بيانه بالـ اقول يعني بما في اخر المقالة الثانية من معرفة زوايا
تقاطع البروج والافق لاول كل برج في عروض قوله اعني ضلعي القايمة اقول القايمة
هي زاوية ب ه لقيام دائرة الارتفاع على الافق فضلعاها ه ب ه ز وبرهانه
قوله ونبين ايضا بما من الشكل واحدا في قوله لا يتجاوز خمس جزء في الشمال اقول يعني
قد بينا في الفصل السابق كيفية معرفة العروض لكل من الخمسة حتى كان الكوكب
من التدوير والتدوير من الخارج فبذلك من الطريق انما استغنينا هاهنا لاجله
الحال واما ان البعد عن الذروة لكل منهما اقل من ربع فمعرفة ذلك سهل اذ مقدارهما
وهو اول السرطان ومقوم الشمس وهو لزحل بدمه من السرطان وللمشتري ب
مه مز معلومان وانت خبير من الاصول السابقة بمعرفة الوسط من التقويم
فاذا استخرجت وسط العلويين ووسط الشمس ايضا صار الفصل بين ووسط
الشمس وبين كل من وسطيهما وهو مساو للخاصة الغير المعدلة في العلويين ابدا
معلوما قوله فزحل والمشتري ولللمريخ البعد من الشمس اقول لما لم يكن من
المشتري وزحل عرض يحقق به وضعهما على من المنطقة وهي نقطة الطالع ولما كان
للمريخ عرض بقدر ح لا من دائرة عرض عرب لم يكن ان يجعل الطالع هو اول السرطان
سطالعه بل جعل مطلعه من الافق نقطة ط حازيه دائرة عرض ح ك فكان موضعه
من البروج نقطة ك قوله فلقد تلك الاجرام هي اقول وذلك لان نسبة الى الى ح

كنسبة حيث

كنسبة حيث زاويه والمجهول والباقية معلومة اما الح فلان عرض المريخ واما
حيث زاويه فلانها زاوية تقاطع البروج والافق لاول السرطان وهي معلومة
في كل افق واما جيب زاوية ح فلان زاوية ك قايمة ينبغي زاوية ح تمام زاويه
من قايمة قوله وكان ه ك يدل اقول يعني بمقتضى الرصد قوله و ب ه لزحل اقول
وذلك لان نسبة ك ه كنسبة جيب زاويته الى زاويه القايمة وهكذا في المشتري
والمريخ قوله والبعد من الشمس بما ذكرنا اقول يعني بما ذكر عند تعداد الابعاد
الموجودة بالرصد في اخر الشكل السابع عشر من هذا الفصل قوله وو سطها
للزهرة الدو لعطارد بسط اقول لما كان موضع الشمس معلوما كان وسطها
وبحسبه صار وسط السفليين ايضا معلوما لاتحاد وسطها بحسبه صار وسط
السفليين ايضا معلومين لاتحاد وسطها ووسطها ابدا بالتقريب قوله متى كان
الطول ذلك والمعوم اولا لسرطان كانت الخاصة للزهرة يد ولعطارد لب اقول
وذلك لان الفصل بين الوسط والتقويم هو التعديل الثاني فاذا عكسنا عرضهما
الى اختلافهما تحصل الخاصة معلومة قوله والعرض الشمالي للزهرة ام ه ولعطارد
ام اقول اذا كان المركز والخاصة لكل منهما معلومين فطريق معرفة عرضهما غير خاف
عليك من الفصل السابق قوله فيكون له للزهرة مد مه ولعطارد ك اقول وذلك
لان نسبة الى اله كنسبة جيب زاويه ه الى جيب زاوية ح والجميع معلوم ما
الكما ذكر في العلوية قوله وده للزهرة والد ولعطارد نب ه اقول وذلك لان
ان البعد الموجود بالرصد كان للزهرة م ولعطارد نا فاذا اردنا مقدار الدو
هو للزهرة سه ه ولعطارد ك على مقدار ك بلغ ما ذكر قوله و ب ه للزهرة مه
ولعطارد ى مه اقول وذلك لان نسبته الى كنسبة جيب القايمة كما مر في العلوية
فاذن مقدار ب ه لكل من الخمسة معلوم وهي الابعاد الكلية وذلك ما اريد
بيانه الفصل الثامن قوله وليكن مبدا الحوت اقول نقطة ه في كلا الشكلين مبدا
الحوت لكن في الاول اعتبار الظهور الصباحي قوله
ويكون عرض الزهرة الشمالي هناك اذا كانت في حضيض التدوير لك اقول اذا
كانت الزهرة في اوايل الحوت وهو بقرب حضيض التدوير في هذا الوضع لا
محالة بقربها الدروة اذا فرضت ذاهبة من الخفا المسائي الى الظهور الصباحي
لا من الظهور المسائي الى الخفا الصباحي كان مركزها ايضا في اوايل الحوت

لكن الاوج لها في اواخر الثور في المركز اذن عند العقدة التي اذا جاوزها احد نحو الاوج
فيكون ميل القطر المار بالذروة والحضيض في الغاية وميل الحضيض الى الشمال
وميل الذروة الى الجنوب لما مر في مباحث عروض الخمسة فيكون عرض الزهرة
حينئذ في غاية الشمالية منه اجزا وثلث كما ذكر في الفصل الثالث فاراد ان سرح
الشكلين بمقتضى الحساب ان هذا العرض الشمالي يوجب لهذا الكوكب ان يكون
اكثر المدة بين خفائه المسائي وظهوره الصباحي يومين قوله فزاوية ب ه ء حينئذ
في الاقليم المعروض للخفاء المسائي والظهور الصباحي لذلك اقول يعني ان هذه الزاوية
اذا كان اول الحوت على احد افقي الغربي والشرقي يكون هذا القدر وطريق معرفتها
كما مر في المقالة الثانية واحد ضلعي القائمة ح اد والاخر ح ل سط ل اقول يعني بالاول قوله
ضلع ء ب وبالاخر ضلع ب ه كلاهما ما بين ء ه و بين زاوية ء ب ه القائمة لقيام ء ب
دائرة الارتفاع على ب ه الافق ستون قوله وكان ء ب ه ء بد اقول قد بين ذلك في
اواخر الشكل المتقدم وهو المسمى بالبعد الكلي قوله مده ء ح ح مط اقول وذلك لان
نسبة ء ب في الشكل الاول ببلاحظ انبح لالى ء ه على انه ستون كنسبة ء ب على ان
خمسة الى المجهول وعلى هذا في الشكل الثاني قوله فكل الى ط ء اقول زاوية في مثلث
ح معلومة وكذلك زاوية ك القائمة فيبقى زاوية ح ايضا معلومة وضلع ح ك معلوم
فيصير ضلع له معلوما لان نسبة الى له كنسبة جيب زاوية الى جيب زاوية ح وكان
الد في الشكل الاول ح ح اول من ء ه ظهر ان دائرة عرض ح ك يجب ان تقع فيما بين
ء ولانه خرج في الشكل الاكثر من ء ه ظهر انها يجب ان يقع خارجة عن ء ه في جانب
كما هو المثلث في الشكلين وانما وجب ان يقع خارجة عن ء ه في جهته لان الكوكب لما كان
في الشمال فدايرة العرض اذا لا تصل الى الكوكب ثم الى فلك البروج لكن الكوكب على
الافق فيقاطع دائرة العرض مع البروج يكون تحت الافق فاذن موضع الزهرة في الشكلين
وهو ك متقدم بالحركة التالية على موضع الشمس وهو د و رؤية الكوكب على الافق
الشرقي مع تقدم موضعه على موضع الشمس من موجبات كثرة العرض الشمالي
بين ذلك بالشكل العشرين من ثانية الاكر لثاذوسيوس قوله الى خلاف التوالي
د ه اقول وهذا هو فضل الذي في الشكل الاول عليه في الشكل الثاني ثم من
هذا ظهر ان الظهور الصباحي يقع ههنا قبل المقارنة الحقيقية لان الكوكب في الشكلين
جميعا متقدم بموضعه على موضع الشمس قوله و فوس ل الخاصة الى قوله يكون حا اقول

وذلك

وذلك لان ح د هو المتعدل الثاني لسافل البدو برفاد افوسناه في الصف الساس
من جدول اختلاف خرج انه المعروب قوله والكوكب تمايزهما كثرتها الخاصة في يومين
اقول يظهر ذلك اذا عكست انزمن الخاصة في حد اوله الاوسط الموضوعة في المقالة
التاسعة للزهرة قوله وليكن في مثل هذا الشكل الى قوله في حصص وكانا ايضا اقول
يعني مثل الشكل المتقدم الشكل الثاني من الكتاب ووضع نقطة ه مبدا السنبلة
تارة على افق الغرب للخفاء المسائي وتارة اخرى في افق الشرق للظهور الصباحي ولان
العقدة التي اذا جاوزها المركز للزهرة واحد نحو حصص للخارج في مبادي
السنبلة فيكون القطر المار بالذروة والحضيض هناك في الغاية وميل الحضيض
فيها الى الجنوب وميل الذروة الى الشمال كما عرفت في مباحث العروض لان الظهرة
الزهرة فرضها ذاهبة الى الخفاء المسائي للظهور الصباحي كما في الشكل المتقدم
فيكون لا محالة بقرب الحضيض لا بقرب الذروة وقد مر في الفصل الثالث ان عرض
الزهرة حينئذ يكون سنة اجزاء وثلث ايضا فاراد ان بين في هذا الشكل المنزل ان
هذا القدر من العرض الجنوبي لها يوجب ان يكون المدة بين خفائها المسائي وظهورها
الصباحي سنة عشر يوما وتقطر في هذا الشكل بعد الزهرة لان عرضها جنوبي فدائرة
العرض المارة بها تقطع اولا فلك البروج ثم بها فقط الاعين موضع الزهرة من فلك
البروج يكون فوق الافق بخلاف الشكل المتقدم فقاطع خطه ل ما بين بعد
الشمس والكوكب مع حفاظ ما بين مطلع الكوكب وتقاطع دائرة ارتفاع الشمس
مع الافق فيحدث مثلثان ء ه ط لكل واحد من الخفاء المسائي والظهور الصباحي
قوله فزاوية ء ه ء في الخفاء المسائي لذلك للظهور الصباحي ع اقول وذلك لان
اول الحوت مقابل لاول السنبلة فالزاوية الحادثة من تقاطع البروج
والافق للخفاء المسائي ههنا يكون مساوية للحادثة من تقاطعهما للظهور الصباحي
في الشكل المتقدم وكذلك الحادثة للظهور الصباحي ههنا يكون مساوية
للحادثة هناك للخفاء المسائي وقد بين ذلك بالشكل الخامس عشر من الفصل
الحادي عشر من المقالة الثانية من الكتاب قوله وضلعا القائمة كما د
اقول يعني في الشكل المتقدم لكن خط ء ب يكون للخفاء المسائي والظهور الصباحي
ح ل وخط ب ه للخفاء المسائي ط ل وللظهور الصباحي ح ل الجميع على انه
ء ه ستون قوله فلاجل النسبة والعرض كما مر اقول فلاجل قدر ء ب ب ه باقيان

على ما كان في الشكل المتقدم لكن على التعاكس فيخرج خط ء ه ايضا كما خرج هناك
لكن على التعاكس على انه يكون ههنا الحقا المسائي ح ط كما كان هناك للظهور
الصباحي ويكون ههنا للظهور الصباحي ح كما كان هناك الحقا المسائي ويخرج
هناك لكن على التعاكس لان ط سه ويثلث ههنا كما كانت وزاوية الطالع زاوية
ب ء ه عكس ما كان هناك قوله فاذن الكوكب يتحرك الى قوله وهي عشرة اقول ولان
موضع الكوكب كما فرضنا يقع لكل واحد من الحقا المسائي والظهور الصباحي
فوق الافق في العرض الجنوبي فيكون موضع الكوكب في الحقا المسائي بعد ما
بالحركة الثانية على موضع الشمس وفي الظهور الصباحي متاخرا عنه فاذن الكوكب
يجب ان يقطع من سفل التدوير مجموع آخر ازد بلا وهي عشرة فيما بين خفائه المسائي
الى الظهور الصباحي والظهور وذلك ان الظهور الصباحي في هذا الوضع يكون
بعد المقارنة الحقيقية بخلاف ما في الشكل المتقدم قوله فزاوية ب ء ه والفرق بين العرض
والشرقية للتعديل اقول اما تساويهما فيظهر الشكل الخامس عشر من الفصل الحادي
عشر من المقالة الثانية واما مقدارهما فبالشكل السابع عشر من ذلك الفصل قوله
واحد ضلعي القائمة اعني الاوسط اقول يعني بالاول ضلع ء ب وبالاخر ضلع ب ه
وكلاهما بما ء ب ستون قوله وقوس ب ء ح ء اقول قد تبين ذلك في الشكل
التاسع عشر في الفصل المتقدم قوله فده ر ل ط اقول وذلك لان نسبة ء ب
على ء ك الى ء ه على انه ستون كنسبة ء ب على ء ح ب الى المجهول قوله وعرض الكوكب
اعني ط ل الى قوله حينئذ اقول قد تقدم في الفصل التاسع من المقالة المتقدمة
ان اعظم البعد المسائي يبطاره عن الشمس في اول العقرب ك ح وذلك زاوية
ح ده من الشكل السادس عشر من ذلك الفصل وزاوية ح ه د قائمة فيبقى
زاوية ح ه د سطب فزاوية ح ه ر في ح وهي الخاصة المعدلة لانها المحسوبة من
الذروة المرئية وزاوية اجه مركز المعدل اذ نقص ح مركز العالم واذا صارت
الخاصة المعدلة والمركز المعدل معلومين سهل معرفة العرض الاول العقرب
بعد ذلك كما عرف من جداول العروض وايضا قد عرف من الشكل السابع عشر
من ذلك الفصل ان اعظم بعده الصباحي من الشمس في اول الثور البح وهو
زاوية ح ده من ذلك الشكل وزاوية ح قائمة فبقي زاوية ح ه ح جر بر يد
على هذا المقدار نصف العدة تحصل الخاصة المعدلة بر مرو زاوية ء جه من

ذلك

ذلك الشكل به كما ذكرهناك متريد عليها نصف العدة يحصل المركز المعدل
ر له ه و بعد ذلك يحصل العرض الاول الثور كما عرف من جداول العروض وهذان
العرضان يكونان جنوبيين كما سبق في حساب العروض وما في الشكل الظاهر من
عروض الذي سلف الان في الزهرة الفصل التاسع قوله ولظهوره في قوس بد الى قوله اقول
قد استبان لك من الاشكال المذكورة في الفصل المتقدم ان قوس بد المسمى بالبعد
الكلي اذا كانت معطاة في افق ما لكل كوكب وفرض مبدأ اي برج كان
صارت زاوية ب ده في ذلك الافق معلومة بالفصل الحادي عشر من المقالة الثانية
فقوس ده لان كل واحد من د ب ب ه ضلعي القائمة معلوم بما به ء ب وبه القائمة
معلوم بما به ستون فيما ضلعه ه معطى ضرع ه معلوما وكذا العرض يكون بطلع
من قبل المركز المعدل والخاصة المعدلة وبعد ذلك يتوسل من هذه المعلومات على
من زاوية ب ء ه ومن قوس ء ك معلومة لانها هي التفاضل بين قوسي ل ء ه المعلومتين
وكذلك قوس ء ل بعد معلومة لانها مجموع قوسي ء ه ه ل المعلومتين وكل واحدة
من قوسي ء ك ء ل هي المسماة بالبعد الجزئي لانهما يعرف بحسب اجزاء البروج مع بيان
قوس ب على حالها الكوكب معين في اقليم معين وكيفية وضع الجدول للاقليم
الذي من ذكره في اول الشكل الثاني عشر ظاهر وانما اخترنا في المعلومية سلك صفوف
لانها ليس لها الا الطلوع الصباحي والغروب المسائي ولا يمكن الغروب الصباحي و
الطلوع المسائي لان الشمس اسرع حركة منهما واما السفليان فوضع لكل منهما جدول اذا
خمسة صفوف لان كل واحد من الامرين اعني الطلوع والغروب يمكن لهما من المسائي
الصباحي في ذلك بعد بر العزيز العليم فهذه انهما العقد في التعلق بعد ادى الافكار العالي
الشوق الى حرائدها الابكار المسعوق باعلاء مراتب المجد المعروف اهنا سابك
المجد مجراك وكل سر لما خلفه لمخالطه ابنا الكرام الاحطب بنات الكروم وتنبك
كما هي عادات السادات محاولة سادات السعادات الا من اولاد حوار ساقيات و
سواف جاريات كلما او مضت بارقة فرحه منها فهمت وادماد معت عارف
حويها عشت وبعثت لا تقصد منها الكمالات الا وقد علقت منها علق
مصمه ما هداه ب المفضلات الا كشفها ما هو سهل ويسير منه فطرتك السليمة
عن وضمة سواء الادراك وخاطرك الوقاد سبل المباد لتصورها الافلاك
اوابداحكم طالما فقدت سماعة سمتها فقدتها وشوادد كلم فلما اوضحت

الا بسكيمها وضنها او مزايد فوايد سمحت بها او بحبر من صفوف الصدف جامده وعقايل
مسايل حجبرها مطرس بكايدا لشدايد خامده ولا مرما تراني متمعمع الشي مع صغر
السن مصعصع اركان القلب لعهود وانا اجوله فيما بين عقد من لي الى الثلثة عقود دون
كيف لا وقد ترنعع الزمان بالوفا حدو بسعسعة ترابن دوى الحجا الروع مع ذلك
فقد شط المراد وبعد الدباد وسلت بناء اهل والاوطان واسلب بمفارقة
الاخوان والخلان ولست ممن يشكو نوب الايام لكن الكلام يجر الكلام فخذها
ايها الحريص على مبهم المعاني الفلكية انقاب من بين الاقران بالتفضل الكثير سا
لك بحل الحقايق الموعوده في هذا الكتاب مشحونة بلطايف رابعة لا يقف بكل باب
وكلما رجعت من كتابي هذا بعايده واطلعت بسببه على فايده فليكن الملي منك الدعا
بنجاب والملي لنا استطاب ولا استكثر ان يكون لكل جواد كبوه ولكل حسام
نبوة فالمرجو من كرمك اذا عثرت على ذلك ان تصلح راكنا الى جانب الانصاف
متنكبا عن طريق المرا والاعتساف نفعنا الله تعالى وجميع الاخوان بهذا الكتاب
العظيم الشان وفرن دامان دولة صاحب عرية العلا والنصر واضحت عزايمه
الميمونة وفود الظفر والنصر وخصه من وزراء العالم باشاعة العدل والحزم ونفاد
النهي والامر وضبط الممالك وحفظ المسالك ولسد معالم الدين وتمهيد قواعد
المتين وتقوية الضعفاء وتزييد العلماء وجعل حساد دولته القاهرة فيما يأتون حايرين
تحت حين لا يكد واحد فاتر من زمام الدهم وام اللهم بقدحي الدقيق في لعلي
وانت الملتمس بهذا الدعا اثبات هذه الاشيا من بين الوزراء عرضه ولا فضيلة
الا وهو مصدرها ولا مكرمة الا وهو مظهرها فالتماس ذلك يكون
تحصيلا للحاصل وهو عند حكيم باطل باطلا الملتمس منه
تعالى بلبسه ماخوله واتاه وادامه
ما خصه به واسناه

